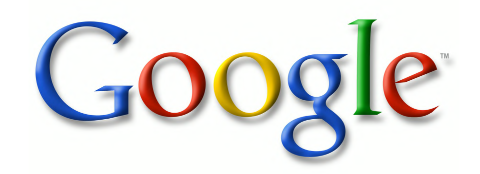
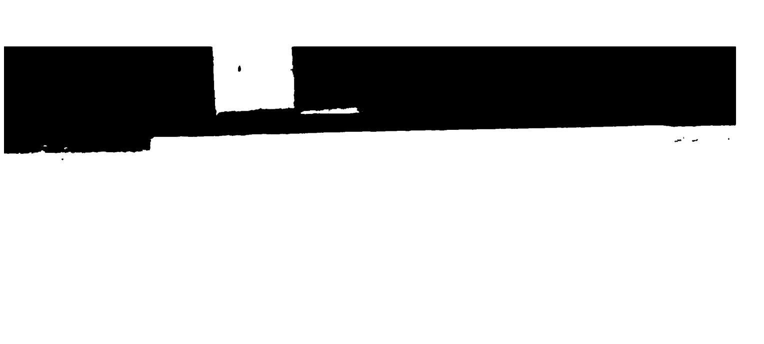










ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Eine Zeitschrift
des
allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.

Abtheilung Norddeutschland.

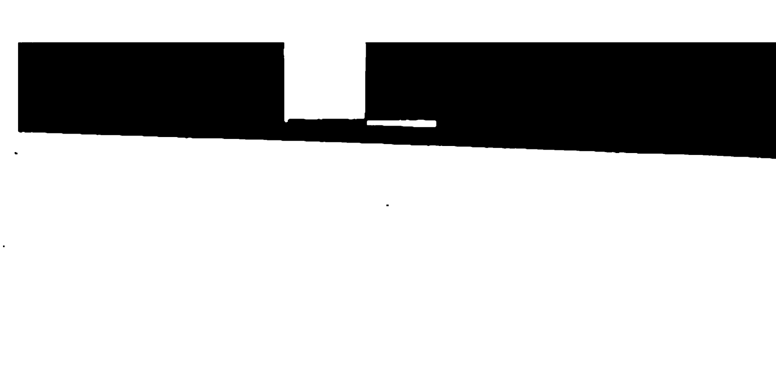
Herausgegeben
von

L. Bley und **H. Ludwig.**

XIII. Jahrgang.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1863.



Inhaltsanzeige.

Erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

III. Monatsbericht.

Zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Monatsbericht.



Seite

Drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

III. Monatsbericht.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXIII. Bandes erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Ueber den Ozongehalt der atmosphärischen Luft;

von

C. Begemann in Hannover.

Die an vielen Orten angestellten Untersuchungen über den Ozongehalt der Luft, haben wenig befriedigende Resultate gegeben. Man hat im Allgemeinen gefunden, dass derselbe bei Regen, Schnee und Gewittern, starken westlichen Winden grösser ist, als bei heiterer Luft. Die Krankheitserscheinungen, welche der Theorie nach das Ozon hervorrufen müsste, lassen sich mit den Resultaten der Beobachtungen durchaus nicht in Einklang bringen, da gerade in den Monaten, in welchen die trocknen Ostwinde herrschen, der Ozongehalt am geringsten ist. Dessen ungeachtet fährt man fort in medicinischen Schriften auf dieses geheimnissvolle Agens eine ganze Last von Begehungs- und Unterlassungs-Sünden zu wälzen. So hat Fuchs in seiner „Allgemeinen Lehre der Seuchen und ansteckenden Krankheiten der Haussäugethiere" dem Ozon ein ganzes Capitel gewidmet. Nicht minder scheint man dem Ozon zur Erklärung mancher anderer Erscheinungen eine Rolle beizulegen, welche demselben nicht zukommt.

Dieses veranlasst mich, meine Beobachtungen, die ich in Verbindung mit der hiesigen meteorologischen Station gemacht habe, zu veröffentlichen, und zugleich meine Ansichten darüber auszusprechen.

Betrachtet man zuerst das Reagens, welches zur Erkennung des Ozons angewandt wird, so ist es in der That ein sehr empfindliches. Es reagirt aber auf alle möglichen Stoffe, welche den Sauerstoff in einer losen, übertragbaren Verbindung enthalten. Ferner wird es verändert durch Chlor, durch Einwirkung des Lichtes und der Elektricität. Es ist also an sich nicht möglich, die Reactionen, welche durch die angeführten Agentien hervorgerufen werden, von denen des Ozons zu unterscheiden. Dieses ist bereits früher erkannt. Cloëz und Housseau machten darauf aufmerksam, dass die Reagenspapiere bei Regen und Schneefall von der mit dem Wasser niederfallenden salpetrigen Säure oder Salpetersäure verändert würden, da Lackmuspapier unter diesen Umständen öfters geröthet wird.

Ein solches Reagens ist bekanntlich das mit Jodkalium haltendem Stärkekleister bestrichene Papier, von welchem man getrocknete Streifen zu Untersuchungen anwendet, und welche man in verschlossenen Büchsen aufbewahren kann. Bei Gegenwart von Ozon soll sich das Papier blau färben. Allerdings erleidet das Papier nach und nach von selbst eine Färbung, so dass man Ozon findet, wo keins vorhanden ist. Wenn innerhalb einiger Stunden keine Veränderung eingetreten ist, so kann man wohl annehmen, dass ein so kräftiges Agens, wie das Ozon sein soll, nicht zugegen ist. Mit der Zeit tritt aber, wie bemerkt, meistentheils eine Bräunung ein, wenn nicht Umstände vorhanden sind, welche die entgegengesetzte Wirkung haben, durch welche also das gebräunte Papier wieder entfärbt wird. Ammoniak, Schwefelwasserstoff, schweflige Säure und einige Producte der Fäulniss sind solche Körper, durch welche eine Entfärbung des bereits gebräunten Papiers bald bemerkbar wird.

Im dunkeln Zimmer findet niemals eine Einwirkung in der angedeuteten Weise statt. Sie ist am stärksten *in der* frei strömenden Atmosphäre, sowohl unter Mit-

wirkung des Lichtes, als ohne dieselbe, vorzüglich bei elektrischem Zustande der Luft.

Nun wissen wir aber, dass die atmosphärische Elektricität an verschiedenen Orten verschieden ist. In einem Zimmer, unter dem höchsten Gewölbe, im Innern eines Waldes oder überhaupt unter Bäumen wird man nie eine Spur von Elektricität finden. Sehr stark ist die Luftelektricität bei Nebeln. Im Allgemeinen wächst dieselbe mit der Dichte der Nebel. Auch der Niederschlag des Thaues ist stets von einer starken Elektricitäts-Entwickelung begleitet. Fast alle atmosphärischen Niederschläge zeigen sich bald mehr, bald weniger elektrisch, und zwar ist die Elektricität in der Regel weit stärker als die, welche man bei heiterm Himmel findet. Es zeigt sich hier nicht bloss positive Elektricität, sondern abwechselnd positive und negative. Am schwächsten zeigt sich die Elektricität des Regens, wenn er anhaltend und in kleinen Tröpfchen niederfällt. (*Müller, Lehrb. der kosmischen Physik.*)

Man sieht aus diesen Zusammenstellungen, dass vorzüglich die elektrische Einwirkung es ist, welche die Wirkung auf die Papiere hervorbringt. Es ist aber noch ein anderer Einfluss zu berücksichtigen, nämlich der des Lichtes. Um diese Wirkungen von einander zu unterscheiden, ist es nicht genügend, die Reagenspapiere an einer bestimmten Stelle zu beobachten, sondern man muss verschiedene Orte gleichzeitig zu vergleichenden Beobachtungen wählen.

Die Untersuchungen, welche ich in dieser Beziehung angestellt habe, sind sehr zahlreich. Im Freien, unter dichtem Gebüsch, im Zimmer, im Macerationslocale, wo Cadaver abfaulen, in Pferdeställen, an der Nordwest- und an der Nordost-Seite von Gebäuden, mit Berücksichtigung der Windrichtung und der Bewölkung des Himmels. Ich habe es mich nicht verdriessen lassen, die Beobachtungen zusammenzustellen mit dem Dunstdruck und der absoluten Feuchtigkeit der Atmosphäre, und könnte meine Leser ermüden mit Aufzählungen von Beobachtungen und Zusammen-

stellung von Tabellen. Ich will mir nur erlauben, die Resultate und einzelne zur Unterstützung der Angaben nöthige Thatsachen mitzutheilen.

Die Erfahrung Anderer, dass die Windrichtung Einfluss auf die Färbung hat, kann ich bestätigen, hingegen ist der Einfluss des Barometerstandes, des Dunstdruckes und der absoluten Feuchtigkeit nur relativ. Bei Winden, die von der Westseite wehen, werden die Streifen stärker tingirt, als bei denen von der Ostseite. Am stärksten ist die Färbung bei Regen und schwüler Luft, stärker bei Nordwest als bei West und Südwest. Jedoch finden hier öfters Ausnahmen statt. Bei Gewittern ist die Färbung in der Regel stark, wenn dieselben von der Westseite kommen. Gewitter von der Ostseite haben geringern Einfluss. Oefters habe ich beobachtet, dass hellgelb gefärbte Papiere bei Gewittern aus Ost entfärbt wurden.

Papierstreifen, die am Abend im Dunkeln, bei östlichen Winden und heiterm Himmel aufgehängt wurden, zeigten sich am andern Morgen wenig verändert, und wenn sie schwach gelblich gefärbt waren, wurden sie öfters entfärbt. Dabei waren dieselben durch die niedergeschlagenen Dünste feucht geworden. Bei westlichem Winde und bedecktem oder bewölktem Himmel waren die Streifen am andern Morgen gefärbt. Wenn die Papiere unter denselben Umständen bei Tage oder bei Nacht im Freien stark gefärbt wurden, so wurde im Zimmer nur eine schwache Färbung oder gar keine beobachtet. Ebenso verhielten sich Streifen, die unter dichtem Gebüsch aufgehängt waren.

Diese Erscheinungen lassen sich aus dem erklären, was oben über die Luftelektricität bemerkt wurde. Dieselbe ist bald positiv, bald negativ, und sollte man glauben, dass bei Westwinden positive, bei Ostwinden negative Elektricität vorherrsche.

Betrachten wir nun, welche Wirkung das Licht auf *die Färbung der Papiere* haben kann. Im directen Sonnen-

lichte wird das Papier bald braun, deswegen soll auch das Ozonometer im Schatten aufgestellt werden. Schwächer als das Sonnenlicht, wirkt das zerstreute Tageslicht; indessen wirkt es je nach der Bewölkung des Himmels mit verschiedener Intensität. Papierstreifen, die hinter gefärbten Gläsern dem Sonnenlichte sowohl, wie dem zerstreuten Tageslichte ausgesetzt gewesen waren, zeigten im rothen Lichte die schwächste, im blauen und violetten Lichte die stärkste Veränderung. Ein Papierstreifen, in einer trocknen weissen Flasche mit einem Korke in der Mitte eingeklemmt, wurde in der Sonne an dem aus der Flasche ragenden Ende bald braun, während das in der Flasche befindliche weniger verändert wurde. Ein Streifen Papier wurde unter einer bedeckten Glasglocke befestigt, ein anderer neben derselben angebracht. Innerhalb fünf Stunden war das neben der Glocke hängende Papier hellbraun, das unter der Glocke befindliche nicht verändert.

Werden Streifen im Zimmer aufgehängt, so werden sie in der Reihenfolge tingirt, wie sie dem Einflusse des Lichtes ausgesetzt werden, die vor dem Fenster hängenden am stärksten. Auf der dem Lichte abgewandten Seite werden sie nicht verändert. Ein Streifen so aufgehängt, dass die eine Hälfte vom Lichte getroffen, die andere Hälfte beschattet war, wurde nur an der dem Lichte ausgesetzten Stelle tingirt. Dasselbe fand statt hinter einem durchscheinenden grünen Zeug-Rouleau, wobei die unter dem Rouleau hervorragende Stelle des Papiers tingirt wurde, während die von demselben bedeckte lange Zeit unverändert blieb.

Das Mondlicht hat keine Einwirkung auf die Färbung.

Um die gewonnenen Resultate vergleichen zu können, benutzte ich, da die Witterungsverhältnisse sehr beständig waren und eine Vergleichung wohl zuliessen, eine Harzreise. Papierstreifen, an dem Fenster der Eisenbahnwagen der freien Luft ausgesetzt, zeigten von Morgens $5\frac{1}{2}$ — 7 Uhr, *also während* einer $1\frac{1}{2}$ stündigen

raschen Fahrt bei bedecktem Himmel keine Reaction. Bei einem andern Versuche von 11 bis 12$^1/_2$ Uhr bei derselben Geschwindigkeit der Züge, aber bei heiterm Himmel, war Färbung eingetreten. An demselben Tage bei heiterm Himmel, während einer 1$^1/_2$ stündigen Wanderung, wobei der Weg zuweilen durch lichtes Gehölz führte, war ebenfalls Färbung eingetreten, aber schwächer wie um Mittag. Es geht daraus hervor, dass die Luftströmung an und für sich keinen Einfluss hat, da die Reactionen gerade so sind, als ob die Versuche an einem festen Orte angestellt gewesen wären. Papiere, die des Nachts bei heiterm Himmel im Selkethale ausgehängt waren, fanden sich am andern Morgen unverändert. Bei der Wanderung durch das Selkethal, wo die Sonne sehr warm schien, wurde starke Färbung hervorgerufen auf der Seite des Papiers, die der Sonne zugewandt war. Die Rückseite wurde nur schwach tingirt. Im Bodethal wurde das Papier des Nachts sehr braun; es hatte aber geregnet. Am Morgen war die Luft sehr schwül. Es wurde darum auch ein Papierstreifen bald braun. Auf den Höhen und in den Thälern, die auf dieser Wanderung besucht wurden, zeigten sich überall dieselben Erscheinungen, wie sie hier in der Ebene auch statt finden.

Aus diesen und unzähligen andern Beobachtungen geht hervor, dass, wie bereits auch von Andern bemerkt, das Jodkaliumkleisterpapier nicht geeignet ist, als ein Reagens für irgend einen bestimmten Zustand der Atmosphäre oder für irgend einen bestimmten Körper angewandt zu werden. Ich habe aber dabei die Ansicht gewonnen,

> „dass man gar nicht berechtigt ist, einen Ozongehalt der Luft, oder einen ozonisirten oder activen Zustand des Sauerstoffs in der Luft anzunehmen, sondern dass man mit dem, was wir über den Einfluss der Elektricität und des Lichtes als Hülfsmittel chemischer Verbindungen wissen, die

sogenannten Ozonwirkungen genügend erklären kann".

Abgesehen von den Jod abscheidenden Stoffen, welche in der Luft enthalten sein können, als salpetrige Säure, Schwefelsäure in der Nähe von Orten, wo Steinkohlen gebrannt werden, indem die beim Brennen sich bildende schweflige Säure in Schwefelsäure übergeht, ferner manche Producte der Verbrennung organischer Körper, sind die Wirkungen hauptsächlich dem Einflusse der Elektricität und des Lichtes zuzuschreiben. In Zimmern, unter Gewölben, unter dichtem Gebüsche findet sich keine Elektricität in der Luft. An denselben Orten findet auch, wenn andere Einflüsse abgehalten werden, keine Veränderung des Jodkaliumpapiers statt. Da nun unter ähnlichen Umständen im Freien aufgehängtes Papier gebräunt wird, so lässt sich dieses nur durch die elektrische Erregung beider in Frage kommender Körper, des Jodkaliums und des Sauerstoffs, erklären. Es scheint mir wenigstens unstatthaft, anzunehmen, dass die Luft plötzlich ihren Ozongehalt verliere, wenn dieselbe durch ein offenes Fenster hindurch an Papierstreifen vorbeiströmt, welche nur einige Zoll von der Oeffnung des Fensters innerhalb des Zimmers sich befinden.

Da die Erde Elektricität gegen den Himmelsraum ausströmt, bald positive, bald negative, so wird innerhalb der Gebäude ihr Einfluss sich um so weniger geltend machen, indem diese guten Leiter dieselbe nach ihren obern Theilen hinführen.

Bei der Wirkung des Lichtes muss man beim Festhalten an die Ozontheorie annehmen, dass der Sauerstoff durch dasselbe ozonisirt werde, oder dass sich Ozon bilde. Wie oben bemerkt, werden die Streifen hauptsächlich tingirt, wenn sie dem directen Lichte ausgesetzt sind, wobei die Rückseite wenig afficirt wird. Wendet man gefärbtes Licht an, so wirkt das je nach der chemischen Kraft der Farbe.

Schon diese *Umstände drängen* die Ueberzeugung

auf, dass das Licht auf den Sauerstoff allein nicht verändernd einwirkt, sondern dass wir es hier mit einer Lichtwirkung im Allgemeinen zu thun haben. Man kann sich nicht vorstellen, dass der Sauerstoff nur von dem Papiere ozonisirt werde, da doch die Luft das Papier frei umströmt. Bei dem oben angeführten Versuche befand sich die Vorrichtung mit der bedeckten Glocke und dem daneben hängenden Streifen bei bewegter Luft im Freien. Es wurde aber nur der von dem Lichte getroffene Streifen gefärbt. Hängt man einen Streifen Papier in eine Glasröhre, die mit einem undurchsichtigen Körper zur Hälfte bedeckt ist, so wird der unbedeckte Theil des Streifens verändert, während der bedeckte nicht afficirt wird. Würde der Sauerstoff allein durch das Licht verändert, so hätten beide Hälften des Streifens bei den Versuchen tingirt werden müssen.

Wenn wir auch über die Natur der Wirkung der Elektricität und des Lichtes keine Einsicht haben, so ist es jedenfalls richtiger, sich mit einer Hypothese zu begnügen, als deren zwei anzunehmen, da die Existenz des Ozons in der Atmosphäre nirgends nachgewiesen werden kann.

Haben die bisherigen Ozonometerbeobachtungen, namentlich die des Herrn Dr. Prestel in Emden übereinstimmende Mittelwerthe gegeben, so ist das nicht zu verwundern, indem die das Jodkalium zersetzenden Einflüsse an einem und demselben Orte mit dem meteorischen Zustande der Atmosphäre gleichen Schritt halten.

In sumpfigen Gegenden, wo durch Zersetzung der Pflanzenstoffe wasserstoffhaltige Producte sich bilden, kann die entfärbende Wirkung dieser Substanzen eine Bräunung des Papiers verhindern. Die Ozonometer werden dann nicht auf Ozon reagiren. Es ist aber nicht der Mangel an Ozon, wodurch der Aufenthalt an solchen Orten schädlich ist, sondern eben die Fäulnissproducte sind die Ursache.

Die Beobachtung von Boussingault, wonach grüne

Pflanzentheile unter Mitwirkung von Feuchtigkeit und Licht nicht bloss Sauerstoff abscheiden, ist gewiss von grosser Bedeutung. Er fand, dass der nach Absorption des Sauerstoffgases bleibende Rest, den man bisher für Stickstoff hielt, aus Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoff bestehe. Dass diese Gase durch Zersetzung organischer Körper an sumpfigen Orten entstehen, ist lange bekannt; wir haben hier nur eine neue Quelle.

Die vorgetragene Ansicht über das Ozon hatte ich bereits gewonnen, als mir die Schrift von Heldt „Die Fundamental-Eigenschaften des Sauerstoffs und des Wasserstoffs, Berlin, bei Hickethier, 1861", zu Händen kam. Ich will gern gestehen, dass ich durch diese Schrift bestimmt worden bin, meine Meinung zu veröffentlichen. Ohne den Verdiensten Schönbein's irgend zu nahe treten zu wollen, möchte ich die geehrten Leser auf diese Brochüre, die wenig Beachtung gefunden zu haben scheint, aufmerksam machen.

Schliesslich erlaube ich mir auf den von Martius im Septemberheft mitgetheilten Fall der Beobachtung eines starken Ozongeruchs die Bemerkung, dass hierbei der Bildung von Wasserstoffhyperoxyd Nichts entgegensteht. Bei der mit Feuchtigkeit beladenen Luft musste sich dieselbe an und zwischen den Gliedern der Kette verdichten. Ein kräftiger elektrischer Schlag konnte eine Elektrolyse des Wassers veranlassen, wobei sich, wie namentlich von Baumert nachgewiesen worden, gasförmiges Wasserstoffhyperoxyd bildet.

Chemische Untersuchung zweier salinischer Mineralwässer;

von

Dr. R. Kemper.

Am nördlichen Abhange des Höhenzuges, welcher sich von der *Porta westphalica bis in* die Nähe von

Osnabrück hinzieht (auf der Dechen'schen geognostischen Karte das Wiehengebirge genannt) liegt in einer fruchtbaren und an Naturschönheiten reichen Gegend der zum hannoverschen Amte Wittlage gehörende Ort Essen. Wenige Minuten vom freundlichen Orte entfernt, entspringt in einem engen Querthale aus einem Kalksteine des braunen Jura eine Quelle, deren Kochsalzgehalt schon länger bekannt war. Die Thatsache, dass Bäder, zu denen jene Quelle verwendet war, sich in manchen Krankheiten heilsam erwiesen, liessen die Ausführung einer chemischen Analyse wünschenswerth erscheinen. Die erhaltenen unten angeführten Resultate liefern den Beweis, dass jenes Quellwasser, so wie dasjenige, welches oberhalb der Salzquelle aus einem 116' tief getriebenen Bohrloche hervorsprudelt, zu den salinischen Mineralwässern zu rechnen ist.

Beim Schöpfen des zu den Untersuchungen erforderlichen Wassers zeigte die Temperatur der Luft 13,5° R., einen gleichen Wärmegrad hatte bei der Bestimmung des specifischen Gewichts das zu prüfende Wasser der Quellen. — Zur Abscheidung der einzelnen Stoffe wurden die üblichen Methoden in Anwendung gebracht und zur Bestimmung des Kohlensäuregehalts eine gemessene Quantität des Wassers an der Quelle mit ammoniakalischer Chlorbaryumlösung versetzt. — Zur Auffindung der selten und in geringer Menge in Mineralwässern vorkommenden Bestandtheile wurden von der Salzquelle 100 Pfd., vom Bohrlochwasser 10 Pfd. eingedampft. — Jod, Salpetersäure und Lithium wurden nicht gefunden; auf Caesium und Rubidium wurde nicht geprüft.

I. Analyse der Salzquelle.

Das Wasser sammelt sich in einem mehrere Fuss tiefen, 16—20 Quadratfuss Oberfläche bietenden Bassin, es ist klar, farblos und geruchlos, schmeckt salzig, reagirt neutral, zeigt 1,0097 specifisches Gewicht und 8,4° R. Wärme.

Das Wasser enthält:

	in 1000 Theilen:	in 16 Unz. = 7680 Gr.:
lornatrium	12,310	94,54 Gran
lormagnesium	0,600	4,61 „
mmagnesium	Spuren	Spuren
orcalcium	0,090	0,69 „
serfreien schwefelsauren Kalk	0,120	0,92 „
wefelsaures Kali	0,090	0,69 „
pelt-kohlens. Magnesia	Spuren	Spuren
„ „ Strontian	Spuren	Spuren
„ „ Kalk	0,280	2,15 Gran
„ „ Manganoxydul	Spuren	Spuren
„ „ Eisenoxydul	0,010	0,08 Gran
sphorsauren Kalk	Spuren	Spuren
selerde	0.005	0,03 Gran
anische Substanzen	Spuren	Spuren
nme der festen Bestandtheile.	13,505	103,71 Gr.
ie Kohlensäure	0,060	0,46 „ 1 Cub.-Zoll

II. Analyse des erbohrten Mineralwassers.

Das dem Bohrloche entströmende Wasser sammelt h in einem etwa 2 Fuss tiefen Bassin; das specifische wicht desselben beträgt 1,0041, die Wärme 8,1⁰ R. ist vollkommen klar, riecht nach Schwefelwasserstoff, hmeckt etwas salzig, schwach hepatisch und reagirt utral. — Schwefelwasserstoff ist in so geringer Menge rhanden, dass er dem Gewichte nach nicht bestimmt rden kann.

Es sind enthalten:

	in 1000 Theilen:	in 16 Unz. = 7680 Gr.:
ornatrium	4,310	33,10 Gran
ormagnesium	0,180	1,38 „
orcalcium	0,170	1,30 „
sserfreier schwefelsaurer Kalk	0,050	0,38 „
wefelsaures Kali	0,080	0,61 „
peit-kohlens. Strontian	Spuren	Spuren
„ „ Kalk	0,350	2,68 „
„ „ Manganoxydul	Spuren	Spuren
„ „ Eisenoxydul	0,006	0,04 „
selerde	0,004	0,03 „
anische Substanzen	Spuren	Spuren
me der festen Bestandtheile.	5,150	39,52 Gr.
e Kohlensäure	0,044	0,34 „ 0,7 Cub.-Zoll

Analytische Belege.

I. Salzquelle.

100 C.C. = 1,400 Gr. getrockneten Rückstand.. 13,86 p.M.
25 „ = 0,8165 AgCl
25 „ = 0,8155 „ } = 0,816 AgCl..... 7,98 „ Cl
250 „ = 0,0855 BaO,SO^3
250 „ = 0,0845 „ „ } = 0,085 BaO,SO^3.. 0,115 „ SO^3
1000 „ = 0,2400 CO^2 .... 0,237 „ CO^2
200 „ = 0,0725 CaO,CO^2
200 „ = 0,0755 „ „ } = 0,074 CaO,CO^2.. 0,20485 „ CaO
200 „ = 0,1415 $2MgO,PO^5$
200 „ = 0,1415 „ „ } = 0,1415 $2MgO,PO^5$ 0,252 „ MgO
1000 „ = 0,0060 Fe^2O^3.................... 0,0120 $FeO,2CO^2$
50 „ = 0,6490 NaCl + KCl
50 „ = 0,6580 „ „ } = 12,75 p.M. NaCl
25 „ = 0,4150 $(MgO, NaO, KO)SO^3$ = 12,84 p.M. NaCl
50 „ = 0,0053 Pt = 0,105 Pt p.M...... 0,09338 KO,SO^3
300 „ = 0,0015 SiO^3.................... 0,005 p.M. SiO^3
1000 „ = 0,2000 Fe^2O^3 + CaO, CO^2 =
0,193 CaO, CO^2.......... 0,191 „ CaO,CO^2
mit Spuren MgO,CO^2 zur Bestimmung der gebundenen Kohlensäure.

II. Bohrloch.

100 C.C. = 0,549 Gr. getrockneten Rückstand.. 5,46 p.M.
50 „ = 0,5855 AgCl
50 „ = 0,5815 „ } = 0,5835 AgCl..... 2,874 „ Cl
250 „ = 0,0495 BaO,SO^3
250 „ = 0,0495 „ „ } = 0,0495 BaO,SO^3 0,065 „ SO^3
1000 „ = 0,2610 CO^2 .... 0,260 „ CO^2
250 „ = 0,1085 CaO,CO^2
250 „ = 0,1075 „ „ } = 0,108 CaO,CO^2 0,2408 „ CaO
250 „ = 0,0515 $2MgO,PO^5$
250 „ = 0,0525 „ „ } = 0,052 $2MgO,PO^5$ 0,0745 „ MgO
1500 „ = 0,0050 Fe^2O^3................. 0,006 p.M. $FeO,2CO^2$
5000 „ = 0,0200 SiO^3.................. 0,004 „ SiO^3
50 „ = 0,2230 NaCl + KCl.......... 4,43 „ NaCl
50 „ = 0,0045 Pt .... 0,08 „ KO,SO^3
1000 „ = 0,2460 Fe^2O^3 + CaO,CO^2 (zur Bestimmung der gebundenen Kohlensäure).

Nach Lersch*) Vorschlage wurden die Aequivalentquotienten berechnet, indem die in 1000 Th. enthaltene Menge an Säuren und Basen durch $^1/_{10}$ der Wasserstoff-

*) Ueber das öftere Vorkommen äquivalenter Verhältnisse unter den Bestandtheilen der Mineralwässer, von Dr. B. M. Lersch. *München 1861.*

äquivalente der entsprechenden Verbindungen dividirt wurde. Die auf diese Weise erhaltenen Zahlen sind folgende:

	I. Salzquelle.		II. Bohrloch.	
für Chlor	2,250		0,809	
„ Schwefelsäure	0,029		0,016	
„ Kalk	0,073	0,199	0,086	0,123
„ Magnesia	0,126		0,037	
„ Eisenoxydul	0,0015		0,0007	
„ Natron	2,100	2,11	0,759	0,768
„ Kali	0,010		0,009	
Gebundene Kohlensäure	0,080		0,100	
Freie Kohlensäure	0,025		0,018	

Stellen sich durch diese Berechnung auch nicht für alle Stoffe einfache Verhältnisse heraus, so erleichtert dieselbe doch eine Vergleichung der Bestandtheile der beiden Quellen.

Der Aequivalentquotient der Alkalien ist bei der Salzquelle und beim Bohrloch etwas niedriger, als der des Chlors, bei ersteren ist der des Chlors fast 8 mal, bei letzteren nur 5 mal grösser, als der der Schwefelsäure. Bei der Salzquelle ist der Aequivalentquotient der alkalischen Erden nicht völlig so gross, als der der Alkalien, beim Bohrloch beträgt derselbe reichlich das $1\frac{1}{2}$fache der Alkalien. Das Wasser der Salzquelle ist etwa dreimal reicher an Salzen, als das des Bohrloches, doch folgt aus dem oben Gesagten, dass nicht alle Bestandtheile in gleichem Verhältnisse, sondern vorzugsweise das Kochsalz in grösserer Menge vorhanden ist.

Vermuthlich wird wegen des relativ grössern Gehalts an Schwefelsäure und an Verbindungen der alkalischen Erden die Wirkung des Wassers des Bohrlochs auf den Organismus eine andere sein als die der Salzquelle.

Es wird beabsichtigt, durch Anlage einer Trink- und Badeanstalt beide Quellen zu Heilzwecken zu benutzen.

Ueber jodsaures Natron-Bromnatrium;

von

Rammelsberg.*)

Ein Doppelsalz dieser Art erhält man direct durch Auflösen von jodsaurem Natron in einer concentrirten heissen Auflösung von Bromnatrium. Beim Abkühlen oder Verdunsten krystallisirt es in Aggregaten äusserst dünner farbloser und durchsichtiger sechsseitiger Blättchen, die scheinbar rhomboedrische Combinationen sind, wiewohl sie nicht gemessen werden konnten. Aus der Mutterlauge schiesst Bromnatrium mit 4 At. Wasser an.

Das Doppelsalz löst sich im Wasser leicht auf, ohne sichtbare Zersetzung. Beim Erhitzen giebt es viel Wasser, schmilzt, entwickelt Sauerstoff und etwas Joddämpfe und hinterlässt eine alkalische Masse.

I. 2,385 lufttrocken verloren beim Stehen über Schwefelsäure zuletzt 0,418, bei 150° noch 0,24, zusammen 0,658 Wasser. Sie gaben nach dem Abdampfen mit Schwefelsäure 0,882 schwefelsaures Natron = 0,38508 Natron.

II. 2,88 wurden concentrirt aufgelöst und mit salpetersaurem Baryt gefällt. Der scharf getrocknete jodsaure Baryt wog 1,33. Durch Kochen mit Chlorwasserstoffsäure und Fällung durch Schwefelsäure wurden 0,65 schwefelsaurer Baryt = 0,4269 Baryt erhalten, so dass 0,9031 Jodsäure vorhanden waren. Durch salpetersaures Silberoxyd fielen 1,836 Bromsilber nieder = 0,7813 Brom. Nach Abscheidung des Baryt- und Silberüberschusses, Abdampfen und Glühen blieben 1,085 schwefelsaures Natron = 0,43737 Natron.

Hiernach sind gefunden

	I.	II.
Natron	16,15	16,34
Brom		27,13
Jodsäure		31,36
Wasser	27,59	

*) *Im Separatabdrucke* eingesandt.

Legt man die Natronbestimmung von II. zum Grunde, so hat man

Brom	27,13
Natrium	7,80
Natron	5,64
Jodsäure	31,36
Wasser	27,59
	99,52.

Demnach besteht das Doppelsalz aus 2 At. Bromnatrium, 1 At. jodsaurem Natron und 18 At. Wasser,

$$(2NaBr + NaO, JO^5) + 18 aq.$$

			berechnet:	
2 At.	Brom	= 160	= 28,27	
2 „	Natrium	= 46	= 8,13	= 16,43 Natron
1 „	Natron	= 31	= 5,47	
1 „	Jodsäure	= 167	= 29,51	
18 „	Wasser	= 162	= 28,62	
		566	100.	

Etwa zwei Drittel des Wassers entweichen beim Stehen über Schwefelsäure (berechnet 19,08, gefunden 17,53 Proc.). Die Mengen Brom- und Jodnatrium, welche beim Schmelzen zurückbleiben sollten, betragen 62,9 Proc. In Folge von etwas Jodentwickelung gab der Versuch 61,5 Procent.

Aus dem pharmaceutischen Laboratorium;

von

Otto Barth in Dresden.

Notiz über Coniin.

Von verschiedener Zeit hatte sich eine grössere Quantität Schierlingssamen angesammelt, welcher, da er sonst keine weitere Verwendung finden konnte, mir von meinem Principale, Herrn Apotheker C. Gruner hier, zur Coniinbereitung übergeben wurde. Da diese Arbeit in den pharmaceutischen Laboratorien nur ziemlich selten vorgenommen wird, dennoch aber viel interessante Momente in theoretischer *wie praktischer* Beziehung bietet,

so erlaube ich mir, in Nachfolgendem die Resultate derselben zusammenzufassen. — Zur Darstellung des Präparats schlug ich den von Geiger zuerst angegebenen Weg ein. 5 Pfund des gröblich gepulverten Samens wurden mit einem Gemisch aus 12 Unzen kohlensaurem Kali, $1^1/_2$ Pfund gelöschtem Kalk und einer hinreichenden Menge Wasser in der Destillirblase zusammengebracht. Es ist gut, den schon mit Lutum versehenen Deckel bereit zu halten, um den Apparat so rasch als möglich zu verschliessen, da die sich schon entwickelten Coniindämpfe höchst unangenehm auf Lunge und Kopf einwirken. Bei mässigem Feuer ging eine trübe, stark riechende Flüssigkeit über, die nach und nach viel einer öligen Substanz ausschied. Sobald am Destillat keine basische Reaction mehr wahrzunehmen war (dieser Fall trat ein, als 8 Pfd. übergegangen waren), wurde die Destillation unterbrochen, und nun nach und nach verdünnte Schwefelsäure zugesetzt. Zur Sättigung waren nahezu $1^1/_2$ Unzen Säure von 1,80 spec. Gewicht erforderlich. Nach diesem Zusatze verschwand die Oelschicht und es wurde eine opalisirende Flüssigkeit erhalten, die im Dampfbade eingedampft wurde. Hierbei wurde ein ziemlich übelriechendes ätherisches Oel frei, welches auch das obenerwähnte Opalisiren hervorgebracht hatte; als Rückstand blieben $4^1/_2$ Unzen einer krystallinischen, halbflüssigen Masse, die sich als sehr bedeutend Ammoniak haltend erwies. Zur Trennung der beiden schwefelsauren Verbindungen wurde die Masse mit einem Gemisch aus 1 Th. Aether und 3 Th. absoluten Alkohol angerieben und so lange ausgewaschen, bis ein Tropfen der ablaufenden Flüssigkeit auf Fliesspapier getropft, mit Kalihydrat keinen Coniingeruch mehr zeigte. Der Rückstand war schön weisses schwefelsaures Ammoniak und wog genau 1 Unze. Es erklärt sich nun auch die ziemlich grosse Menge der verbrauchten Säure. — Nun wurde zur Reinabscheidung des Coniins geschritten, und zuerst der ätherische Auszug von seinem Lösungsmittel durch De-

stillation und Abdampfen befreit. Das ziemlich hohe Atomgewicht bestimmte mich, anfangs nur 3 Drachmen Kalihydrat zu der syrupsdicken Flüssigkeit zu fügen, und das Ganze der Destillation zu unterwerfen. Beim Mischen erhitzte sich die Masse bedeutend, und es ging anfangs nur reiner Alkohol über, der weder basische Reaction noch Geruch nach Coniin zeigte. Nachdem beides sich einstellte, wurde die Vorlage gewechselt, und nun ziemlich weit destillirt. Jetzt ging eine gelbliche, mit einer etwa 1 Drachme betragenden Oelschicht versehene Flüssigkeit über. Die zweite mit neuem Kali- und Wasserzusatz angestellte Destillation gab merkwürdiger Weise keine sichtbare Coniinschicht. Die Arbeit als schon beendet anzusehen, schien mir nach der Menge der verbrauchten Säure und des erhaltenen Ammoniaksalzes nicht gut möglich, ich versuchte nun noch eine dritte, vierte und fünfte Destillation, die mir zusammen noch gegen 6 Drachmen als Oelschicht gaben. Dieses sonderbare Resultat erklärt sich wohl nur dadurch, dass die neuzugesetzte Kali- und Wassermenge nicht sofort den trocknen Rückstand durchdringen konnte, und so nur auf die Oberfläche desselben einwirkte. Die obere Schicht, die nun aus wasserhaltigem Coniin bestand, wurde über geschmolzenem Chlorcalcium rectificirt und gab $5^1/_2$ Drachmen des fertigen Präparates.

Der charakteristische Geruch des Coniins giebt zugleich den besten Anhalt zum Bestimmen einzelner Theile des *Conium maculatum.* Zerreibt man z. B. zwischen den Fingern einige Blättchen mit etwas kohlensaurem Kali, so tritt sofort der Coniingeruch ein. Ich prüfte auf diese höchst einfache Weise *Extractum conii,* dessen Wirksamkeit und Coniingehalt oft bestritten wird, es zeigte sich hier ebenfalls ein kräftiger Geruch nach dem Alkaloide.

Glonoin.

Dieses in seiner Darstellung vielbesprochene Präpa rat hat gewiss schon manchen Zweifel, der sich aucl aus den oft gänzlich verschiedenen Bereitungsweisen er klärt, hervorgerufen. — Bei den oft sehr grossen Mengen die ich in meiner hiesigen Stellung zu fertigen habe bietet sich mir die Gelegenheit, die verschiedenen Me thoden gegen einander zu prüfen; ich habe aber stets di Angaben meines Vorgängers, des Herrn Paul Liebe als die praktischsten und sichersten gefunden. Sie wur den von ihm im 103. Bande, pag. 158 des Archivs ver öffentlicht, und sind von so eingehender Genauigkeit dass sich nur wenig dazu bemerken lässt. Das Präpara wird darnach durch Eintragen des eingedickten Gly cerins in das Säuregemisch dargestellt. Selbst bei der wärmsten Tagen gelang die Darstellung, sobald nur dar auf geachtet wurde, die Schalen in kleingeklopftes Ei zu stellen und nicht mehr als circa ʒß bis ℈jj Glycerin auf einmal einzutragen. Man kann mehrere Schalen neben einander besorgen, da man ohnehin bis zum nächsten Zusetzen eine geringe Zeit einwirken lassen muss, nu muss man stets darauf achten, dass sich nicht gelb Bläschen an der Oberfläche zeigen. Dieser Fall trit bei zu grosser Erwärmung ein; durch anhaltendes Rüh ren verhindert man aber stets eine weitere Zersetzung Die Trübung des ausgewaschenen Glonoins beruht au Wassergehalt; diesen und etwaige mechanische Verun reinigung entfernt man am leichtesten durch Lösen in Aether, Filtriren und Verdampfen auf dem Wasserbade So stellt das Glonoin eine vollkommen klare, sehr schwere fast farblose Flüssigkeit dar, die sich in circa ℥j fassen den Gläsern an einem kühlen Orte lange unverändert hält

Syringin in der Rinde von Ligustrum vulgare;

von

Dr. A. Kromayer in Geisa.

Polex, welcher sich zuerst mit der Untersuchung der Rainweidenrinde beschäftigte, isolirte aus derselben einen eigenthümlichen Stoff, den er Ligustrin nannte (*Arch. der Pharm.* (2), *XVII.* 75).

Er erhielt sein Ligustrin, indem er die Rainweidenrinde mit Weingeist erschöpfte, von dem Auszuge den Weingeist abdestillirte, die zurückbleibende Flüssigkeit von ausgeschiedenem Harz sonderte und mit Kalkmilch versetzte. Nach dem Filtriren entfernte er aus der Flüssigkeit den überschüssigen Kalk mittelst Schwefelsäure, dunstete ein, bis sich die letzten Reste von Gyps abgeschieden hatten, fällte mit Bleiessig und entfernte aus dem Filtrate das überschüssige Blei durch Schwefelsäure und Schwefelwasserstoffgas. Durch Eindunsten und Krystallisirenlassen gewann er den Mannit, zuletzt entzog er dem zurückbleibenden Syrup das Ligustrin mit starkem kaltem Alkohol, wo letzteres beim Verdunsten der alkoholischen Lösung zurückblieb.

Polex sagt selbst: dass das so dargestellte Ligustrin noch nicht völlig rein, sondern mit kleinen Mengen Schleimzucker und essigsauren Salzen verunreinigt sei. Er beschreibt es als eine hykroskopische, extractähnliche, nicht austrockenbare, licht honiggelbe Masse von bitterem Geschmack, welche beim Verbrennen noch eine kleine Menge salzigen Rückstandes hinterlasse.

In Aether und absolutem Alkohol ist es unlöslich, leicht löslich hingegen in Weingeist und Wasser. Nicht fällbar durch Metalloxyde. Concentrirte Schwefelsäure färbe die Ligustrinlösung schön kornblumenblau, welche Färbung bei grösserem Zusatz von Schwefelsäure in Violett übergehe. Kalte verdünnte Schwefelsäure verändere die Ligustrinlösung nicht, aber beim Sieden trübe sich dieselbe und es scheide sich

das Ligustrin im verharzten Zustande au
Letzteres besitze im trocknen Zustande eine weissröthlicl
bis bräunliche Farbe, löse sich leicht in Weingeist u
sei geschmacklos. Concentrirte Schwefelsäure färbe
ebenfalls schön blau. So weit Polex.

In meiner früheren Arbeit über den Bitterstoff d
Rainweide*) gelangte ich zu dem Schlusse: sowohl d
Blätter als auch die Rinde der letzteren haben, ihre
chemischen Gehalte nach, grosse Aehnlichkeit mit d
entsprechenden Theilen der *Syringa vulgaris,* ja i
glaubte damals schon mit ziemlicher Sicherheit annehm
zu können, dass die Rainweidenrinde ein de
Syringin nahe verwandtes, wenn nicht dassel
Glykosid enthalte. Auch das Auftreten des Ma
nits ist in der Rainweide bestimmt dasselbe, wie in d
Syringa. Im Frühjahr gesammelte Rainweide
rinde enthält keine Spur Mannit, während d
entwickelten Blätter reichliche Mengen dav
enthalten.

In meiner früheren Untersuchung über den Bitt
stoff der Rainweide, erhielt ich aus der Rinde genannt
Strauches nach der Methode der Syringinabscheidung**
einen dem Polex'schen Ligustrin ähnlichen Körper. Co
centrirte Schwefelsäure brachte mit demselben ebenfa
die schön blaue Färbung hervor. Wurde die wässeri
Lösung dieses Körpers mit verdünnter Schwefelsäu
oder Salzsäure zum Sieden erhitzt, so trat sofort ei
Spaltung ein: es schied sich ein unlöslicher, hellbra
ner, pulveriger Körper ab, von denselben Eigenschaft
wie Syringenin. Lufttrocken verlor derselbe bei 100°
6,4 Proc. Wasser. Die Elementaranalyse des bei 100°
getrockneten Körpers ergab in 100 Theilen: 63,058 Pr

*) Archiv der Pharm. (2) Bd. CV., S. 9 im Auszuge; ausführlich
in meiner Schrift: Die Bitterstoffe und kratzend schmecke
den Substanzen des Pflanzenreichs. Erlangen bei F. Enke. 18

**) Man vergleiche meine Arbeit über das Syringin, Arch. d. Phar
2. R., Bd. CIX., Heft 1, S. 18—28.

Kohlenstoff und 7,803 Proc. Wasserstoff. Die vom unlöslichen Spaltungsproducte getrennte Flüssigkeit enthielt gährungsfähigen Zucker.

Diese Thatsachen veranlassten mich, den Gegenstand weiter zu verfolgen, und nun ist es mir gelungen, das fragliche Glykosid krystallinisch darzustellen.

Zur Abscheidung desselben wurden 3,6 Kilogrm. frische im April gesammelte Rainweidenrinde zweimal mit heissem Wasser ausgezogen, die vereinigten Auszüge auf dem Wasserbade concentrirt und dann, zur Entfernung des bitteren Princips (Ligustropikrin) mit Knochenkohle behandelt. Die von der Kohle getrennte, fastgeschmacklose Flüssigkeit wurde mit geschlämmtem Bleioxyd vermischt, das Ganze unter fleissigem Umrühren auf dem Wasserbade erhitzt, filtrirt und das Filtrat von noch vorhandenen schwachsauren Körpern durch Fällen mit basisch-essigsaurem Bleioxyd befreit. Aus dem Filtrat wurde das überschüssige Bleioxyd durch Schwefelwasserstoff entfernt, heiss filtrirt und auf dem Wasserbade zum Syrup eingedunstet. Auch nach längerem Stehen wollte letzterer durchaus nichts Krystallinisches absetzen. Zur weiteren Trennung der in dem Syrup enthaltenen Bestandtheile wurde derselbe in Weingeist gelöst, die Lösung mit dem gleichen Volumen Aether geschüttelt, die ätherisch-weingeistige Lösung von dem syrupartigen Zucker getrennt und erstere der freiwilligen Verdunstung überlassen. Es resultirte ein bräunlicher Syrup, der sehr bald zu einer Krystallmasse erstarrte. Letztere wurde zwischen Fliesspapier gepresst; der Krystallkuchen mit wenig kaltem Wasser angerührt und abermals zwischen Fliesspapier gepresst. Durch Umkrystallisiren aus Weingeist wurden rein weisse Krystalle erhalten. Die Ausbeute betrug 4 Gramm.

Was die Eigenschaften der Krystalle anbelangt, so fallen dieselben fast ganz mit denen des Syringins zusammen:

Farblose, durchsichtige Nadeln, geschmacklos, v
neutral und stickstofffrei. Bei 115° C. getrocknet v
ren sie 4,28 Proc. Wasser; der Schmelzpunct liegt
schen 185—190° C. (also etwas niedriger als wie er
Syringin aus Syringa gefunden wurde, letzteres sch
erst bei 212° C.). Geschmolzen erstarren die Kry
zu einer schwach gefärbten, durchsichtigen, harten, a
phen Masse, die zerrieben ein weisses Pulver li
Ueber den Schmelzpunct hinaus erhitzt, zersetzen sie
unter Caramelgeruch und verbrennen zuletzt voll
dig. Gegen Lösungsmittel verhalten sie sich wie
Syringin, ebenso auch gegen Säuren, Alkalien und
talloxyde.

Die Elementaranalyse ergab folgende Resultate:

0,981 Grm. lufttrockner Substanz verloren bei 11
getrocknet 0,042 Grm. Wasser = 4,28 Proc.

I. 0,255 Grm. bei 115° C. getrocknete Substanz g
mit Kupferoxyd verbrannt:

0,517 Grm. CO^2 = 0,141 Grm. C und
0,167 „ HO = 0,0185 „ H.

II. 0,279 Grm. Substanz gaben:

0,564 Grm. CO^2 = 0,1538 Grm. C und
0,169 „ HO = 0,0187 „ H.

Demnach in 100 Theilen:

		I.		II.
Kohlenstoff	=	55,294	=	55,125
Wasserstoff	=	7,254	=	6,720
Sauerstoff	=	37,452	=	38,155
		100,000		100,000.

Die Formel $C^{38}H^{28}O^{20}$ für das bei 115° C. get
nete Syringin verlangt in 100 Theilen:

		berechnet
Kohlenstoff	=	54,807
Wasserstoff	=	6,731
Sauerstoff	=	38,462
		100,000.

Die Formel $C^{38}H^{28}O^{20} + 2HO$ für das Syringinhydrat verlangt 4,326 Proc. Wasser, gefunden wurden 4,28 Procent.

So wie das Syringin äusserst leicht beim Kochen seiner Lösung mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure in Syringenin und Zucker zerfällt, so wird durch diese Mittel auch eine ganz analoge Spaltung bei dem aus der Rainweidenrinde abgeschiedenen Stoffe erzielt. Erhitzt man die wässerige Lösung des letzteren mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure zum Sieden, so trübt sich die Flüssigkeit milchig, beim Umrühren geht das unlösliche Spaltungsproduct zu zähen, schwach graublauen Flocken zusammen, die nach dem Erkalten eine harte spröde Masse darstellen. In der Flüssigkeit befindet sich gährungsfähiger Zucker.

Sammelt man das unlösliche Spaltungsproduct auf einem Filter und übergiesst es, nachdem die säurehaltende Flüssigkeit abgelaufen ist, mit Wasser, so verwandelt sich die graublaue Farbe plötzlich in Rosa, gerade wie beim Syringenin. Uebrigens sind alle anderen Eigenschaften denen des letzteren gleich, selbst der Schmelzpunct ist hier derselbe. Er liegt zwischen 175 und 180°C.

Die Elementaranalyse dieses Spaltungsproductes ergab:

0,281 Grm. lufttrocknes Spaltungsproduct verloren bei 100°C. getrocknet:

0,025 Grm. Wasser = 8,89 Proc.

0,234 Grm. bei 100°C. getrockneter Substanz gaben mit Kupferoxyd verbrannt:

0,525 Grm. CO^2 = 0,1431 Grm. C und
0,149 „ HO = 0,0165 „ H.

Demnach in 100 Theilen:

Kohlenstoff	=	61,153
Wasserstoff	=	7,051
Sauerstoff	=	31,796
		100,000.

Die Formel $C^{26}H^{18}O^{10}$ für das bei 100° C. getrocknete Syringénin verlangt in 100 Theilen:

	berechnet
Kohlenstoff........	= 61,417
Wasserstoff........	= 7,086
Sauerstoff..........	= 31,497
	100,000.

Die Menge des Syringenin-Hydratwassers variirt je nach der Menge der Säure und Concentration der Lösung bei Spaltung des Syringins.

Einmal erhielt ich (man vergleiche vorn erwähnte Arbeit über das Syringin) aus dem lufttrocknen Syringenin bei 100° C. 7,048 Proc. Wasser, ein andermal aber 10,04 Procent.

Die Formel:

$C^{26}H^{18}O^{10} + 2HO$ verlangt 6,6 Proc. Wasser

und $C^{26}H^{18}O^{10} + 3HO$ „ 9,6 „ „

Zur quantitativen Bestimmung der bei der Spaltung des Rainweidenglykosids auftretenden zwei Spaltungsproducte wurden 0,5 Grm. bei 115° C. getrocknetes Glykosid in Wasser gelöst und mit verdünnter Salzsäure gespalten. Das auf dem Filter gesammelte unlösliche Spaltungsproduct wog lufttrocken 0,298 Grm. = 59,6 Proc. Die von letzterem abfiltrirte Flüssigkeit wurde behufs der Zuckerbestimmung mit reinem kohlensauren Bleioxyd gesättigt, das Ganze auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht und dann wiederholt mit heissem Weingeist ausgezogen. Die den Zucker enthaltende weingeistige Lösung wurde eingedunstet und der zurückbleibende etwas gefärbte Zuckersyrup in dem Fresenius'schen Kohlensäureapparate mit reiner Hefe der Gährung unterworfen. Durch den Gewichtsverlust des vorher gewogenen Apparates wurden erhalten 0,084 Grm. CO^2; diese entsprechen 0,1718 Grm. Zucker ($C^{12}H^{12}O^{12}$). Mithin 0,5 : 0,1718 = 100 : x = 34,6 Proc. Zucker. Die Spaltungsgleichung des Syringins:

$C^{38}H^{28}O^{20} + 4HO = (C^{26}H^{18}O^{10} + 2HO) + C^{12}H^{12}O^{12}$ verlangt 43,3 Procent Zucker und 65,4 Procent Syringenin.

Als Resultat vorliegender Notiz haben wir die Thatsache, dass das Rainweidenglykosid dasselbe Syringin ist, wie es in der *Syringa vulgaris* vorkommt.

Die Zahlen, welche die Elementaranalysen für das Rainweidenglykosid ergeben haben, stimmen recht gut mit den für das Syringin berechneten überein. Dass die Procente der beiden Spaltungsproducte etwas zu niedrig gefunden wurden, mag seinen Grund in der Schwierigkeit haben, mit welcher derartige quantitative Bestimmungen auszuführen sind.

Die fast vollständige Uebereinstimmung der Eigenschaften beider Glykoside, so wie die annähernd übereinstimmend gefundenen Zahlen, sprechen deutlich für die Identität des Rainweidenglykosids mit dem Syringin. Wir können aussprechen: *dass das Syringin ausser in der Syringa vulgaris auch in Ligustrum vulgare enthalten ist und zwar auch da nur in der Rinde, während aus den Blättern kein Körper zu gewinnen ist, der mit Schwefelsäure die schön blaue Reaction gab.*

So wie in den Blättern der Syringa und neben dem Syringin in der Rinde ein bitter-kratzend schmeckender Körper (Syringopikrin) enthalten ist, so finden wir auch einen ähnlichen Körper in den entsprechenden Ligustertheilen. Weiteren Untersuchungen muss es vorbehalten bleiben, über die Natur dieser Stoffe uns Aufklärung zu verschaffen.

Geisa, den 23. August 1862.

Ueber die Constitution des Melampyrins;

von

E. Erlenmeyer und J. A. Wanklyn*).

Wie S. 531 der Ztschr. für Chem. u. Pharm. mitgetheilt wurde, hat Gilmer gefunden, dass der von Laurent aus einer von Madagascar eingeführten Zuckerart dargestellte Dulcit identisch ist mit dem von Hünefeld in *Melampyrum*

*) Separatabdruck aus der *Zeitschr. für Chem.* und Pharmacie. 1862.

nemorosum aufgefundenen und in noch verschiedenen and ren Scrophularineen enthaltenen Melampyrin.

Die Zusammensetzung des Dulcits wurde bisher sch durch die Formel $C^6H^{14}O^6$*) ausgedrückt, die Elementa analysen, welche Gilmer von dem Melampyrin gemac hat, lieferten Resultate, welche ebenfalls mit dieser Fo mel stimmen. Gilmer macht aber darauf aufmerksa dass dieselben auch mit zwei anderen Formeln, wie d folgende Zusammenstellung zeigt, in Uebereinstimmur gebracht werden könnten.

	$C^5H^{12}O^5$	$C^6H^{14}O^6$	$C^7H^{16}O^7$
C	39,47	39,56	39,62
H	7,90	7,70	7,55
O	52,63	52,74	52,83
	100,00	100,00	100,00.

Um für die eine oder andere zu entscheiden, hat eine Barytverbindung dargestellt, deren Analyse zu d Formel $C^6H^{12}Ba^2O^6$ führte. Die Moleculargrösse d beiden identischen Substanzen kann somit durch die Fo mel $C^6H^{14}O^6$ ausgedrückt werden.

Da dem Mannit die gleiche Molecularformel zukomn die Eigenschaften desselben aber von denen des Mela pyrins sehr verschieden sind, so ist man wohl berechti die beiden Substanzen für Metamere zu halten.

Da die Ursache wahrer Metamerie nur auf ei ganz bestimmte Verschiedenheit in der atomistisch Constitution der betreffenden Substanzen zurückgefüh werden kann, so ist es jedenfalls von hohem wissenscha lichen Interesse, diese Verschiedenheit nach Grad u Richtung so genau als möglich festzustellen.

Wenn wir die empirische Molecularformel des Ma nits und des Melampyrins ins Auge fassen, so lässt si auf Grund des Affinitätsgesetzes für Kohlenstoff u Sauerstoff eine ganze Reihe von Formeln aufstellen, dur welche bestimmte Verschiedenheiten in der atomistisch Constitution ausgedrückt werden. Wir wollen nicht al

*) $C = 12$, $H = 1$, $O = 16$.

hier denkbaren Verschiedenheiten aufzählen, weil uns doch für jetzt bezüglich der grössten Mehrzahl derselben die Mittel nicht zu Gebote stehen, für die eine oder andere mit Bestimmtheit zu entscheiden.

Das Eine, das zu entscheiden wir für möglich halten, ist die Frage, ob die 6 At. Kohlenstoff in dem Melampyrin als ein nur durch Kohlenstoffaffinitäten verbundenes Ganze wirken, wie wir dies für den Kohlenstoff in dem Mannit nachgewiesen haben, oder ob mehrere Kohlenstoffgruppen von geringer Anzahl von Atomen durch Sauerstoffaffinitäten zu einer Gruppe, zu einem Kohlenstoffsauerstoffkern verbunden sind.

Es liesse sich z. B. denken, dass das Melampyrin nach einer der folgenden Formeln zusammengesetzt wäre:

$$1)\quad \begin{matrix} C^3H^4(OH)^3 \\ O \\ C^3H^5(OH)^2 \end{matrix} = C^6H^{14}O^6$$

$$2)\quad \begin{matrix} C^4H^6(OH)^3 \\ O \\ C^2H^3(OH)^2 \end{matrix} = C^6H^{14}O^6$$

$$3)\quad \begin{matrix} C^5H^8(OH)^3 \\ O \\ C\ H\ (OH)^2 \end{matrix} = C^6H^{14}O^6$$

Würde man eine solche Substanz mit Jodwasserstoff behandeln, so könnten sich, vorausgesetzt, dass kein Sauerstoff mehr darin zurückbleibt, nur Derivate mit weniger als 6 At. Kohlenstoff bilden. Wir bekamen aus Melampyrin bei der Destillation mit Jodwasserstoff dasselbe Product, wie aus dem Mannit. Dadurch ist wohl sicher gestellt, dass das Melampyrin gerade so wie Mannit die Gruppe C^6 als Verbindungskern enthält und es ist zugleich damit noch eine weitere Stütze für die Richtigkeit der von Gilmer gegebenen Molecularformel gewonnen.

Wir experimentirten in der folgenden Weise mit einem Melampyrin, das *wir von E.* Merck in Darmstadt

bezogen hatten und über dessen Geschichte Herr Dr. G. Merck so freundlich war, uns Nachstehendes mitzutheilen: Das Melampyrin wurde aus dem Safte von *Melampyrum vulgatum* und *nemorosum* durch Fällen mit Bleizucker, Behandeln mit Schwefelwasserstoff, Eindampfen der Lauge zur Krystallisation und Reinigung durch öfteres Umkrystallisiren dargestellt.

Vor Allem schien es uns von Wichtigkeit, zu prüfen, ob das Präparat keinen Mannit enthielt. Wir benutzten hierzu die grosse Verschiedenheit der Löslichkeit beider Körper in kaltem Wasser.

100 Th. Wasser lösen bei 16°

von Mannit	von Melampyrin
16 Theile	3,4 Theile*).

Wir machten unter ganz gleichen Umständen eine Löslichkeitsbestimmung des Mannits und des Melampyrins, indem wir beide Körper in fein gepulvertem Zustande bei einer Temperatur von 16°,5 unter häufigem Schütteln mit einer zur Lösung der ganzen Portion unzureichenden Quantität Wasser mehrere Stunden in Berührung liessen, dann eine gewogene Menge der Lösung in einem Platintiegel im Wasserbade eindampften und trockneten. Wir erhielten folgende Resultate:

I. In 100 Th. Wasser von 16°,5 waren 2,94 Theile Melampyrin gelöst.

II. In 100 Th. Wasser von 16°,5 waren 16,07 Th. Mannit gelöst.

Hieraus ergiebt sich, dass unser Melampyrin von Mannit frei war. Um auch vollständig sicher zu sein, dass nicht irgend eine andere Substanz zugegen war, wurde eine Kohlenstoff- und Wasserstoffbestimmung ausgeführt.

---

*) Sowohl in der Originalabhandlung von Gilmer (*Ann. d. Chem. u. Pharm., CXXIII, 377*) als auch in dem Auszuge derselben (*Ztschr. f. Chem. u. Pharm. V. 535*) befindet sich ein Druckfehler, indem dort die Löslichkeit des Dulcits in 100 Th. Wasser zu 32 statt zu 3,2 Th. und die des Melampyrins zu 34 statt zu 3,4 *Theilen angegeben* ist.

0,3353 Grm. Substanz wurden mit chromsaurem Bleioxyd unter Zusatz von saurem chromsauren Kali verbrannt:

	Kohlenstoff.	Wasserstoff.
gefunden	39,33	7,90
berechnet	39,56	7,70

für die Formel $C^6H^{14}O^6$.

Einwirkung von Jodwasserstoff. Bei einem Versuche erhitzten wir 4 Grm. Melampyrin mit 60 C.C. Jodwasserstoff von 126⁰ Siedetemperatur in einer Retorte im Kohlensäurestrom: Es wurde Jod in Freiheit gesetzt und es destillirte ein Oel über, schwerer als Wasser und vom Geruche des Hexyljodürs. Dieses wurde mit saurem schwefligsauren Natron von Jod befreit und gewaschen. So gereinigt zeigte es eine dunkel-olivengrüne Farbe. Mit Wasser überdestillirt wurde ein nicht ganz farbloses, sondern schwach gelblich gefärbtes Destillat erhalten, das mit Chlorcalcium getrocknet 2 Grm. wog.

Bei einem anderen Versuche wurden 20 Grm. Melampyrin mit 230 C.C. Jodwasserstoff in der eben erwähnten Weise behandelt. Wir erhielten nur 5,5 C.C. rohes Destillat und nebenbei sehr viel verkohlte Substanz, die durch Einwirkung von Jod auf noch ungelöstes Melampyrin entstanden zu sein scheint. Das Oel wurde wie früher gereinigt und im Kohlensäurestrom mit Wasser destillirt. Auch diesmal zeigte sich das Destillat etwas gefärbt. Mit Chlorcalcium getrocknet wurde das Product für sich destillirt. Es fing bei 165⁰ an zu sieden und das Gefäss war bei 175⁰ trocken.

Analyse.	gefunden			berechnet
Angewandte Substanz	0,2317	0,2338	0,5790	
Kohlenstoff	34,56	34,78		33,96
Wasserstoff	6,33	6,46		6,13
Jod *)			58,66	59,91

*) Die Jodbestimmung wurde in folgender Weise ausgeführt: das Jodür wurde mit Natriumalkoholat mehrere Stunden in zugeschmolzenem Rohre auf dem Wasserbade erhitzt und das Jod als *Jodsilber abgeschieden.*

Zur weiteren Controle suchten wir aus dem erhaltenen Jodür Hexylen darzustellen. Zu dem Ende haben wir es mit weingeistigem Kali in einem zugeschmolzenen Rohre bei 100⁰ erhitzt und bei der Destillation eine im Wasser unlösliche, auf demselben schwimmende Flüssigkeit erhalten, die den Geruch des Hexylens zeigte. Sie wurde gewaschen, mit Chlorcalcium getrocknet und destillirt. Bei weitem der grösste Theil ging zwischen 68⁰ bis 70⁰ über; unter 90⁰ war das Gefäss trocken. Das Destillat unter Abkühlung mit Brom zusammengebracht, zischte heftig, gab gegen Ende eine Spur Bromwasserstoff aus und lieferte ein Product, schwerer als Wasser. Der geringe Ueberschuss von Brom wurde mit Natronlauge weggenommen, die Flüssigkeit gewaschen, getrocknet und analysirt.

0,2803 Substanz mit chromsaurem Bleioxyd und saurem chromsauren Kali verbrannt, gab 28,78 Procent Kohlenstoff, die Formel $C^6H^{12}Br^2$ verlangt 29,51 Procent. (Die Wasserstoffbestimmung ging verloren.) Die Kohlenstoffbestimmung fiel etwas zu niedrig aus, weil sich beim Verbinden des Hexylens mit dem Brom eine geringe Menge eines Substitutionsproductes gebildet hatte. Sie lässt aber, abgesehen davon, dass das Olefin selbst den Siedepunct des Hexylens hatte, keinen Zweifel darüber, dass das Bromür wirklich Hexylenbromür war; denn das Bromür $C^5H^{10}Br^2$ verlangt 26,09 und die Verbindung $C^7H^{14}Br^2$ erfordert 32,56 Proc. Kohlenstoff.

Aus dem Mitgetheilten geht zur Genüge hervor, dass das Melampyrin denselben Kohlenstoffkern enthält, wie der Mannit. Wenn man bedenkt, dass beide Körper unter dem Einflusse eines Reagens — der Jodwasserstoffsäure — einerlei Derivat liefern, so könnte man fast veranlasst werden, eine Allotropie oder vielleicht Dimorphie (also nur eine Verschiedenheit in der Anordnung der chemischen Moleküle, die in beiden Fällen die gleichen sein müssten), zwischen Mannit und Melampyrin anzunehmen.

Doch lässt sich andererseits verstehen, wie trotz der

Uebereinstimmung in dieser Reaction eine Metamerie möglich ist. Man braucht sich nur zu denken, dass in dem einen Körper mit einer bestimmten Kohlenstoffaffinität Wasserstoff verbunden ist, während in dem anderen Körper mit derselben Kohlenstoffaffinität 1 Sauerstoffaffinität vereinigt ist. Wenn man annehmen will, dass der Mannit der Formel $C^6H^8(OH)^5OH$ entsprechend zusammengesetzt ist, so könnte man das Melampyrin durch die Formel $C^6H^7(OH)^5HOH$ ausdrücken. In beiden Fällen würde die ans Ende gesetzte OHgruppe durch Jod ersetzt gedacht, während die anderen durch Wasserstoff substituirt und dadurch in beiden Fällen gleiche Producte gebildet werden müssten. Es ist leicht zu sehen, dass noch mehrere solche mit dem Mannit metamere Substanzen existiren können, aber es ist auch nicht unwahrscheinlich, dass noch andere Körper existirten, welche theils zwischen dem Mannit und dem Glycerin liegen und die Kohlenstoffgruppe C^4 und C^5 enthalten, theils über den Mannit hinausgehen und von C^7, C^8.... etc. abstammen. Wir haben deshalb die Absicht, alle bis jetzt bekannte Zuckerarten und zuckerähnliche Substanzen näher zu untersuchen und vor Allem auf ihr Verhalten gegen Jodwasserstoff zu prüfen.

Zunächst werden wir Pinit, Quercit, Phycit und Erythromannit, Inosit und Phaseomannit, Sorbit, Glykogen und ähnliche den eigentlichen Zuckern verwandte Substanzen vornehmen und wir hoffen in nicht sehr langer Zeit ausführliche Mittheilungen darüber machen zu können.

Nachschrift.

Als wir die vorstehende Mittheilung niedergeschrieben hatten, bekamen wir die folgende Abhandlung zu Gesichte:

V. de Luynes, **Ueber die Constitution des Erythrits.**

(*Compt. rend. LV, 624.*)

„Der Erythrit, der durch Umwandlung der Erythrinsäure entsteht *und fertig gebildet in* verschiedenen Algen

vorkommt, zeichnet sich durch die Schönheit seiner Formen und die Leichtigkeit, mit der er krystallisirt, aus. Wenn auch seine Elementarzusammensetzung mit Genauigkeit ermittelt werden konnte, so ist seine Formel bis jetzt nicht mit Sicherheit festgestellt, und die Chemiker sind nicht einig, welche man ihm geben soll.

Stenhouse giebt die Formel $C^{10}H^{13}O^{10}$*), Strecker $C^{16}H^{20}O^{10}$ (?), Gerhardt $C^{14}H^{16}O^{12}$ und betrachtet ihn als homolog mit dem Mannit, Berthelot hat die Formel $C^{12}H^{15}O^{12}$ adoptirt, bemerkt jedoch, dass die Formel $C^8H^{10}O^8$, welche zwei Drittel der vorigen ausmacht, einige Wahrscheinlichkeit habe.

Die Versuche, welche ich gemacht habe, bestätigen diese Anschauungsweise. Wenn man den Erythrit mit einer concentrirten Lösung von Jodwasserstoffsäure erhitzt, so wird derselbe unter Abscheidung von Jod zersetzt und es destillirt gleichzeitig mit Wasser und unveränderter Jodwasserstoffsäure ein ölförmiger Körper über, welcher sich auf dem Boden der Vorlage ansammelt. Dieser wurde von der überstehenden Flüssigkeit getrennt, mehrmals rectificirt, schliesslich mit Kalilösung behandelt, um den Jodüberschuss wegzunehmen und über Chlorcalcium getrocknet. Die so erhaltene Flüssigkeit ist in frischem Zustande farblos, färbt sich aber am Lichte nach und nach, indem Jod frei wird. Sie reizt stark die Augen, ist schwerer als Wasser und darin unlöslich, löst sich aber mit Leichtigkeit in Alkohol und Aether. Ihr Siedepunct ist 120°. Bei der Analyse wurden erhalten:

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Jod
	25,8	5,5	69,2
die Formel C^8H^9J verlangt:			
	26,1	4,9	69,0

Diese Flüssigkeit hat also die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Butyljodürs.

Die Formel des Erythrits muss dem zufolge $C^8H^{10}O^8$ geschrieben werden, und man muss denselben als einen vieratomigen Alkohol betrachten.

*) $C = 6$, $H = 1$, $O = 6$.

Wanklyn und Erlenmeyer haben gezeigt, dass der Mannit bei der Behandlung mit Jodwasserstoff Hexyljodür liefert; der Erythrit steht sonach in derselben Beziehung zur Butylreihe, wie der Mannit zur Hexylreihe.

Es wäre interessant, mit Hülfe von Butyljodür aus dem Erythrit die anderen Glieder der Butylreihe darzustellen, um sie mit den von Wurtz entdeckten und direct aus dem Butylalkohol dargestellten Producten zu vergleichen. Ich werde dies thun, sobald mir eine hinreichende Quantität von Erythrit zu Gebote steht.

Verfasser hat sein Jodür im rohen Zustande sammt dem aufgelösten Jod mehrmals rectificirt und doch ein bei 120⁰ constant siedendes Product erhalten. Uns ist es nicht gelungen, das vom Jod gereinigte Hexyljodür für sich ohne Zersetzung zu destilliren, es gelang uns nur ein reines Product zu erhalten, wenn wir das rohe Jodür nur mit Wasserdampf im Kohlensäurestrom destillirten. Bekanntlich hat auch Buttlerow bei der Einwirkung von Jodphosphor auf Mannit ein Product erhalten, das bei der Destillation Jodüre lieferte, die aus Verbindungen verschiedener Akoholradicale unter C^6 zu bestehen schienen. Wenn das Jodür aus dem Erythrit mit dem Jodür aus dem Mannit einige Analogie hat, so ist es nicht begreiflich, wie Verf. sein Rohproduct mehrmals ohne Zersetzung rectificiren konnte. Nach Privatmittheilungen eines Chemikers, der ebenfalls Jodwasserstoff auf Erythrit einwirken liess und kein constant siedendes Jodür bei der Rectification erhielt, zu schliessen, zersetzt sich das rohe Jodür aus dem Erythrit ähnlich, wie das aus dem Mannit, wenn man es für sich destillirt.

Jedenfalls hätte Verf. wohl daran gethan, noch irgend ein Derivat seines Butyljodürs darzustellen und zu untersuchen. Sein Material musste wohl dazu ausreichen, wenn es möglich war, damit den Siedepunct zu bestimmen.

Nach unseren schon im vorigen Herbste mitgetheilten Erfahrungen über das Hexyljodür *ist es sehr* wahrscheinlich,

dass auch das Jodür aus dem Erythromannit mit we geistigem Kali behandelt, ein Olefin liefert. Nach uns kürzlich angestellten Versuchen, über welche wir de nächst ausführlicher berichten werden, erhält man a dem Hexyljodür einen Alkohol, der sich von dem v Faget aufgefundenen unterscheidet. Sein Siedepu liegt bei ungefähr 136⁰, nicht bei 151⁰. Mit Schwef säure liefert er keine Hexylschwefelsäure, sondern ei Verbindung C^nH^{2n}, welche nicht Hexylen, sondern wal scheinlich Dihexylen ist. Verf. würde ohne Zweifel äl liche Erfahrungen gemacht und nicht einen Alkohol e halten haben, wie der von Wurtz aus rohem Fusel dargestellte Butylalkohol, sondern ein mit diesem isomer Product.

Heidelberg, den 18. October 1862.

Braune Dinte.

Bei der Anfertigung des rothen Farbstoffs aus Kr sot, nach Kolbe und Schmitt (*Ann. der Chem. u. Phar CXIX. 169*), indem man 1 Th. Oxalsäure, $1^1/_2$ Th. Kreo und 2 Th. concentrirte Schwefelsäure in einer Retorte ein Stunden bis auf 140⁰ C. erhitzt, erhielt ich eine bra rothe Masse, die nach Verflüchtigung des Kreosots u Entfernung der Schwefelsäure sich in Alkohol vollstän löste, mit Ammoniakflüssigkeit aber eine schmutzig p purfarbene Lösung gab; dagegen zeigte die qu. Ma mit *Gummi arabicum* und Wasser behandelt eine inten braune Farbe, die sich als Dinte oder Tusch sehr w anwenden lassen dürfte. H. Ihlo.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber die ausländischen Hölzer des deutchen Handels;

von

Professor Dr. H. R. Göppert.*)

Unser die Abstammung der exotischen Hölzer des deutschen Handels betreffendes Wissen ist noch sehr unvollkommen. Wenn ich es dennoch unternehme, einige Bemerkungen hierüber, insbesondere über den Inhalt meiner Sammlungen zu liefern, so geschieht es nur in der Absicht, die Aufmerksamkeit competenterer, insbesondere reisender Botaniker darauf zu lenken. Die gegenwärtige Londoner Welt-Ausstellung dürfte jedenfalls eine vielleicht so bald nicht mehr wiederkehrende Gelegenheit darbieten, unsere Kenntnisse in dieser Hinsicht zu berichtigen und zu erweitern. Die nächste Veranlassung zu dieser Arbeit, die im Wesentlichen wohl schon in meiner im Jahre 1857 erschienenen Schrift über botanische Museen enthalten ist, gab mir eine vortreffliche Sammlung der meisten jetzt im Hamburger Handel befindlichen Hölzer (grösstentheils aus der Handlung E. Meyer), welche ich der gütigen Erinnerung meines jüngeren Freundes und Schülers, Hrn. Apotheker Kabsch (Verfasser der interessanten Abhandlung über Reizbarkeit der Gewächse) verdanke.

Ich will nun nach der Ordnung der natürlichen Familien die Aufzählung beginnen, in so weit sich dies durchführen lässt. (*Vergl. hierzu Bonpl. X. pag. 163.*)

*) Im Separatabdruck *eingesandt.*

Palmae. — Palmenholz in mehreren Arten im Ha
del aus Brasilien:

Palmiraholz, schwarzbraun, sehr schwer, s
schwarzes Eisenholz im Handel, *Juisara* der Eing
bornen. *Buri Palmira, Buri* oder *Burit* ein Wort d
Tupisprache, nach Martius *Diplothemium caudescens Ma*
von auffallend rothbrauner Farbe, mit rothbraunen G
fässbündeln in weisslichem Parenchym. Ob dies Ho
das des Handels aber davon stammt, weiss ich freili
nicht zu sagen.

Palmenholz von Bahia, insbesondere zur Fab
kation von Stöcken, in halbrunden, des innern oder locke
gefässärmeren Theiles entbehrenden langen Stämmen a
geblich von *Astrocaryum Murumuru Mart.* Original-Exe
plare dieser Palmen kommen allerdings mit dem Hol
des Handels überein.

Padawa-Palmen. Der untere Wurzeltheil ein
Palme unbekannten Ursprunges. Die Wurzeläste zeig
die höchst eigenthümliche arabeskenartige Vertheilu
der Gefässbündel, wie sie schon Mohl von *Iriartea ex*
rhiza und Karsten von *Iriartea praemorsa* beschrieb
und abgebildet haben. Für Gegenstände der Kunsttis
lerei kann man sich etwas Zierlicheres kaum denke
In paläontologischer Hinsicht sind sie ebenfalls höcl
beachtenswerth, da die Vertheilung der Gefässbündel si
von der aller andern monokotyledonen Stämme wesentli
unterscheidet.

Coniferae. — Cypressenholz, *Cupressus semp*
virens, von weisslicher Farbe aus dem Orient.

Cedernholz von *Pinus Cedrus L.*, der Ceder v
Libanon, wohl nur selten im Handel, statt dessen *Ju*
perus-Arten, deren Kernholz im höheren Alter sch
roth und wohlriechend, der Splint dagegen weiss i
Das gewöhnlichste Cedernholz des Handels kommt a
Nordamerika von *Juniperus virginiana L.* und auch w
J. Bermudiana. Aehnlich ist dies Holz der chilenisch
Ceder von Libocedrus tetragonus, dort *Alerse* oder *Ale*

genannt, welches ich von der Insel Chiloe besitze, das aber bis jetzt noch nicht in den europäischen Handel gelangt ist.

Das westindische Cedernholz kommt von einer gänzlich verschiedenen Pflanze, der *Cedrela odorata L.* (*Cedrelacea*), die auch das Holz der westindischen Zuckerkisten liefert. Das Cedernholz von Havana, auch Cuba-Ceder genannt, der Structur nach ebenfalls von *Cedrela*, liefert das Holz zu den Cigarrenkisten. Das Cedernholz von Cayenne erscheint stammverwandt. Vielleicht ist hier auch *Cedrela montana Karst.* in Caracas zu nennen, von welcher ebenfalls Cigarrenkisten und in Frankreich Bleistifte angefertigt werden sollen.

Cupuliferae. — Nordamerikanisches Eichenholz, gewiss von mehreren Arten, welches sich aber nach blossen Structurverhältnissen auf die Stammart nicht zurückführen lässt. Am meisten soll dort das Holz von *Quercus virens* geschätzt und benutzt werden.

Moreae. — Gelbholz in verschiedenen Sorten aus Brasilien, Guadeloupe, Cuba, Tampico von *Broussonetia tinctoria* (*Morus tinctoria Mill.*). Ein 2 Fuss Ex. im Durchmesser zeigt überaus merkwürdigen Verlauf der concentrischen Holzkreise, die sich bald zusammendrängen, bald wieder erweitern. Schwerlich stammen diese verschiedenen Sorten des Handels von ein und derselben Art. C. F. Ph. v. Martius (*Syst. mat. medic. veget. brasil.*), von dem wir wohl wünschten, dass er sich als gewichtige Autorität über diese Verhältnisse wie über die der Nutzhölzer Brasiliens überhaupt ausspräche, führt noch zwei andere Arten Gelbhölzer, *Broussonetia xanthoxylon* und *brasiliensis Mart.* an, die gewiss alle benutzt werden, da sie von den Eingebornen (l. c.) mit vielen auch a. a. O. aufgeführten Namen belegt, also jedenfalls von ihnen beachtet werden. Das ungarische Gelbholz (Fisetholz) stammt von dem in unseren Gärten so häufig cultivirten *Rhus Cotinus.* Holz und Wurzeln der Berberitze werden in Ungarn auch zum Gelbfärben gebraucht.

Verbenaceae. — Das Teak- oder Tikholz oder Thekabaumholz, indische Eiche von *Tectona grandis* (im Indischen Saghun), das gefeiertste Bauholz Indiens. In Cochinchina heisst das Teakholz Cay-Sao. Ein im Jahre 1706 aus Bombay-Teakholz gebautes Schiff wurde erst 1805 als unbrauchbar auseinander genommen. Das afrikanische Teakholz oder die afrikanische Eiche kommt von *Oldfieldia africana Benth.*, einer Euphorbiacee, die wir seit Kurzem im hiesigen botanischen Garten cultiviren.

Bignoniaceae. — Jacarandenholz, Zuckertannenholz, von den Franzosen *Palisandre* und *Polixandre*, von den Engländern *Black-Rose-wood* (schwarzes Rosenholz), in Mexiko Hoaxacan genannt, gewöhnlich abgeleitet von einer *Bignoniacee*, von *Jacaranda brasiliensis*, oder auch von *J. mimosaefolia* und *Bignonia chrysophylla.* Inzwischen bezieht C. F. Ph. v. Martius den der Tupisprache angehörenden Namen Jacaranda (*dessen Abhandlung über die Pflanzennamen der Tupisprache, München 1858, p. 12*) auf keine *Bignoniacee*, sondern auf Leguminosen und zwar auf nicht weniger als 5 verschiedenen Arten von *Machaerium* uud *Swartzia*, zum Theil mit schwarzem festem Holze, während die wirklichen Jacaranden von den Eingebornen ganz anders: *Caroba, Carobinha,* genannt werden. Die oben angeführte Abstammung scheint mir daher keineswegs gesichert.

Oleaceae. — Ungarische Eschen, *Fraxinus excelsior*, auf steinigem Grunde mit gewundenen Fasern.

Oelbaum, *Olea europaea*, mit weiss-gelblich Splint, Kernholz braungestreift.

Ebenaceae. — Ebenholz, schwarzes, ostindisch von den Molukken und von Ceylon, gewöhnlich abgele von *Diospyros Ebenum Retz.*; das beste nach Roxbur von *D. Melanoxylon Poir.* Nur das Kernholz dunl schwarz, der Splint weisslich, welchen man vor der V sendung sorgfältig entfernt. Inzwischen findet man schwa Stämme mit weissen Flecken, bei denen das Kernl

sichtlich nicht entwickelt hat, in Folge der sogenten Splintschwäche, wie die Forstmänner diese Anois zu nennen pflegen. Vielleicht ist dies das schwarz weiss marmorirte Ebenholz des Handels, welches ch nach Roxburgh von einer andern Art, von *D. melas* stammen soll.

Das sogenannte amerikanische Ebenholz, auch rzes Granadillenholz genannt, so viel mir be-, in Stämmchen von 3—4 Zoll Durchmesser, soll *brya Ebenus DC.* von den Caraiben stammen. 6 bis ge hier cultivirte Stämmchen von *Diospyros Ebenum* im Innern noch keine schwarze Farbe, wohl aber int der Mittelnerv der Blätter schwärzlich-braun. arbestoff entwickelt sich also auch hier erst im hö- Alter der Pflanze.

Das sogenannte grüne Ebenholz von braungrüner aus Guyana und Cayenne wird von *Tecoma leuco- Mart.* (*Bignonia L.*) abgeleitet; der Ursprung des n Ebenholzes, auch Eisenviolettholz aus en, ist mir dagegen unbekannt.

izophoreae. — *Rhizophora Mangle,* Mangroveholz, ndel aus Westindien unter dem sonderbaren Namen fleischholz, der Engländer *Horse-flesh-wood.*

mnaraceae. — Das Zebraholz von Guyana, nach nburgk von einer *Connaracee*: *Omphalobium Lam- chomb.*, abstammend. Die zwischen den concenn Kreisen nach den verschiedensten Richtungen zu in Linienform gelagerten grossen Gefässe verleihen lben ein höchst eigenthümliches graugeflecktes Aus- Ausser diesem mir nur einmal im Handel be- en Holze kommt noch ein zweites dieses Namens, var häufiger aus Brasilien, vor, ein prächtiges Holz auner Farbe mit dunkleren braunen schiefen Strei- bstammung mir unbekannt; inzwischen kann ich bejahen noch verneinen, ob sich Schomburgk in obiger Angabe auf diese gewöhnlichere Sorte andels bezieht.

Aurantiaceae. — Citronenholz, hellgelb, das der Orangen dunkler, sehr fest, von langsamen Wachsthum. Bei uns cultivirte Citronenstämme von $^1/_2$ Fuss Durchmesser zeigen 150 Jahresringe. Das westindische Citronenholz von St. Domingo, daher *Hisparille* genannt, von schwachem citronenartigen Geruche, stammt nicht von einer *Aurantiaceae*, sondern jedenfalls von einer andern Pflanze, angeblich von einer *Rubiacee*, *Erithalis fruticosa* oder auch von *E. odorifera Jacq.* Da diese Pflanzen nur strauchartig bleiben, das Holz aber in 1 bis 2 Fuss starken Blöcken in den Handel gelangt, so bezweifelt Guibourt die Richtigkeit dieser Angabe und leitet es, wie mir jedoch scheint, ohne hinreichenden Grund, von einer *Terebinthacee*, von *Amyris balsamifera* ab. Kein anderes mir bekanntes Holz zeigt ein so regelmässiges centrisches Wachsthum, die concentrischen Holzkreise erscheinen vollkommen wie mit dem Zirkel gezogene Kreislinien. Es wäre daher doppelt wünschenswerth, etwas Genaues über seine Abstammung zu erfahren.

Zygophylleae. — *Guajacum officinale L.*, Franzosen-Pockholz oder *Lignum sanctum.* Am häufigsten das von den Bahama-Inseln mit einer ziemlich starken Splintlage; das vorliegende Exemplar bei 1 Fuss Durchmesser 3 Zoll Splintlage; das von Jamaica wird wegen weniger Splintlagen mehr geschätzt. Bei einem Exemplar von fast schwarzer Farbe von 1 Fuss Durchmesser fehlen sie ganz.

Euphorbiaceae. — Buchsbaumholz, *Buxus sempervirens*, das schwerste der europäischen Hölzer. Das westindische des Handels erscheint nicht verschieden.

Meliaceae. — Mahagoniholz, *Swietenia* (Englisch *Mahogany*), aus Westindien und dem tropischen Amerika. Ein Londoner Arzt führte es zu Ende des 17. Jahrhunderts in England ein. Mahagoni-Pyramidenholz nur durch die Art des Schnittes bedingt, der durch zwei gegenüberliegende Aeste geführt wird. Diese allmälig

pyramidenartig übereinander aufsteigende Holzlage zeigt auf das Schönste der sogenannte ostindische Brettbaum, *Heritiera fomes*, der nur nach 2 Seiten auf natürliche Weise wachsen soll. Bei einem Halbdurchmesser von 6 Zoll und 2 Zoll Breite finden sich an 30 Holzlagen übereinander. Fossile einst stark gepresste Hölzer, wie mehrere prächtige ungarische und Braunkolenhölzer meiner Sammlungen zeigen Aehnliches, aber niemals in solcher Regelmässigkeit, daher es wahrscheinlich ist, dass jener Baum wirklich so wächst. Ein bei uns cultivirtes freilich noch sehr junges Exemplar lässt inzwischen davon noch nichts bemerken.

Neuholländisches Mahagoni, ein braunrothes veilchenartig riechendes Holz, kommt von einer *Myrtacee*, von *Eucalyptus robusta* und *Globulus*, von Bäumen, die 300—400 Fuss Höhe und 60—80 Fuss Umfang erreichen.

Das weisse Mahagoni, weniger geschätzt, hart, aber voller Ritzen und Knoten, von dem Elephantenlausbaum, *Anacardium occidentale*, das afrikanische von *Khaja senegalensis*.

Acerineae. — Ahornholz, amerikanisches, angeblich von *Acer saccharinum*; das französische Ahornholz, erscheint gewöhnlich gemasert; ähnlich ist das sogenannte nordamerikanische Vogelaugenholz.

Juglandeae. — Italienisches braunes Nussbaumholz von *Junglans regia*; ferner Nussbaumholz, amerikanisches, wahrscheinlich von *Juglans cinerea*, oft stark gemasert.

Myrtaceae. — Hölzer der riesigen *Eucalyptus*-Arten von Melbourne und Vandiemensland, als Eisenhölzer dort bezeichnet, wie von *red gumi*, *blue gum tree*, *Eucalyptus Globulus* (Eisen-Veilchenholz) von veilchenartigem Geruche, *E. robustus* u. s. w., welche sich schon auf der ersten Londoner Ausstellung befanden, wohl aber bis jetzt noch nicht in den deutschen Handel gelangten.

Rosaceae. — Atlasholz, *Bois satiné*, aus Guyana;

nach Aublet von *Ferolia guyanensis*, nach Anderen von einer *Cedrelea*, von *Chloroxylon Swietenii DC.*

Leguminosae. — Das Blauholz, von *Haematoxylon campechianum*; Brasilienholz, von *Caesalpinia brasiliensis* und *crista*; das Fernambuk, von *Caesalpinia echinata*; das Brasillet oder Luftholz, von *C. vesicaria* von den Antillen; das Java- (fälschlich Japan) Bimas-Rothholz, von C. Sappan aus Ostindien und den Sunda-Inseln; Panacocoholz, Cocoholz oder Eisenholz, von Cayenne von *Swartzia tomentosa DC.*; das Rebhuhnholz, so genannt wegen seines gefleckten Aeussern, oder Bocoholz, von *Boca prouacensis Aubl.* aus Guyana.

Rothes Sandel-Caliaturholz stammt von *Pterocarpus santalinus*, Ostindien und Coromandel; das sogenannte Camwood, afrikanische Sandel-Rothholz, auch wohl rundes Sandelholz genannt, dunkelroth mit schwarzen Adern, von Sierra Leone, von *Baphia nitida Lodd.*, einem Baume Westafrikas; das blaue Sandelholz oder Griesholz, *Lignum nephriticum*, der älteren Officinen von *Guilandina Moringa L.*

Locustholz, Heuschreckenbaumholz, von *Hymenaea Courbaril.*

Granadillholz, aus Ostindien, Afrika und Westindien; angeblich, wie schon erwähnt, von *Brya Ebenus*, einem Westindien eigenthümlichen Baume, welche Abstammung sich also nur auf das letztere, das westindische, beziehen könnte.

Verschieden davon sind noch folgende im Handel befindliche: Das sogenannte Cocos- oder fläschlich auch Cocosnussholz, Granadillholz von Cuba und Jamaica, aber durchaus kein Palmenholz; das schwarze Ebenholz ähnliche Granadillholz aus Brasilien; das rothe oder braune Granadill- oder auch Ebenholz von der Insel Mauritius. Korallenholz, Condoriholz, aus Ost- und Westindien, erstere Sorte liegt vor, angeblich von einer *Erythrina* oder von *Adenanthera Pavonia*, welcher Baum *Condori* heisst und in Ostindien und Brasilien wächst.

Es ergiebt sich aus diesen gedrängten Mittheilungen über die Abstammung der zum Theil schon so lange Zeit im Handel befindlichen Nutzhölzer, dass hier noch viel zu berichtigen ist; von folgenden ist sie aber völlig unbekannt:

Das im Handel so viel verbreitete Königs- oder Ficatinholz, *Royal-wood* (Coereboeljeholz aus Fernambuco, Cayenne, Madagascar und China), angeblich von einer *Dalbergia*;

Bagott-Holz, angeblich aus Brasilien, nach Guibourt aus Cayenne, ähnlich dem Jacaranden- und brasilischen Rosenholz;

Amaranth-Cayenne-Holz, blaues Ebenholz, auch Luftholz, weil es anfänglich röthlich-grau, dann dunkelroth und zuletzt veilchenblau und purpurviolett wird; über Hamburg aus Surinam, angeblich von einer *Nissolia*;

Lettern-, Buchstaben- oder Schlangenholz, *Si-to-oh-balli* oder *Bourra-bourra* aus Surinam oder Guyana, nicht zu verwechseln mit dem von diesem verschiedenen, mir echt vorliegenden Schlangenholz der Strychneen, *Strychnos colubrina*;

Iri-bia-brancaholz aus Brasilien;

Nymphenholz aus Afrika;

Palmiraholz, Kornährenholz aus Brasilien (*Sebopira Bowdichii?*);

Tuquiholz aus Guyana;

das sogenannte Tulpenholz der Engländer, brasilianisches Rosenholz, ein prachtvolles Holz, wohl von einer Leguminose.

Das Rosenholz von Martinique soll von *Cordia scabra Desf.*, das der Antillen angeblich von *Amyris balsamifera*, das ostindische vielleicht von *Dalbergia latifolia Roxb.* kommen.

Das gleichnamige gelbweisse nach Rosen riechende Holz stammt von *Convolvulus scoparius* auf den canarischen Inseln, früher officinell, ob auch anderweitig im Handel, ist mir unbekannt.

Mit dem Namen Eisenholz werden verschiedene überaus harte und feste Hölzer in vielen Gegenden der Tropen belegt, selbst ein Palmenholz, wie ich oben anführte. Das gewöhnlichste des Handels ist das südamerikanische oder brasilianische von rothbrauner Farbe von Gunamara, ob von *Genipa americana* oder *brasiliensis*, oder von *Xanthoxylon hiemale St. Hil.* (so variiren die Angaben), kann ich nicht entscheiden. Verwandt damit erscheint das oben schon genannte Eisenviolettholz, ebenfalls aus Brasilien.

Das Ceylonische Eisenholz wird abgeleitet von *Mesua ferrea L.*, einer Guttifera; das von Cochinchina von einer Cassiee, *Baryxylum rufum Lour.*; das indische Intsi von *Acacia Intsi*; das *Diabulu* von *Ac. arabica;* das antillische Kieselholz der Eingebornen von *Ac. Sideroxylon* und *guadeloupensis, quadrangularis* und *tenuifolia*; das von Guadeloupe von *Ceanothus ferreus;* von Martinique von *Ceanothus reclinatus* u. *Siderodendrum triflorum,* von St. Croix von *Rhamnus ferreus Vahl*; vom Cap von *Gardenia Rothmanni;* von St. Maurice von *Stadtmannia Sideroxylon*; das Neuholländische ausser *Acacia melanoxylon* und von Eucalypten auch von *Stadtmannia ferrea.*

Sideroxylon cinereum liefert das weisse Eisenholz auf Isle de France, wie auch *Cossignia borbonica* (*Sapindac.*), auf Jamaica ein verwandtes festes Holz *Fagara Pterota* (*Ptel.*), auf Java *Cryptocarya ferrea Bl.* und auf Neuseeland die verschiedenen Casuarineen.

Inzwischen glaube ich, dass von diesen sogenannten Eisenhölzern, die ich zum Theil anderweitig her erlangte, bis jetzt nur sehr wenige in den europäischen Handel gelangen mögen.

Insofern sehr viele Stammpflanzen der hier näher genannten Holzarten oder wenigstens doch verwandte Arten im hiesigen botanischen Garten cultivirt werden, habe ich es für angemessen erachtet, zu den bereits vor-

handenen Aufstellungen von Producten neben den Mutterpflanzen auch eine ähnliche Aufstellung gedachter Holzarten einzurichten.

Ueber die giftigen Schlangen im Orient;

von

Professor Dr. X. Landerer in Athen.

Jährlich kommen Fälle vor, dass Gärtner und andere Arbeiter von Schlangen gebissen werden, jedoch die meisten der Gebissenen kommen mit dem Leben davon, indem die meisten in Griechenland lebenden Schlangen zum Glück nicht giftig sind. Die giftigste scheint die *Vipera Amodytes* zu sein, die oft eine Länge von 4 Fuss erreicht; sie hält sich vorzüglich an trocknen, sandigen Plätzen auf, und dieser Eigenschaft wegen erhielt sie den Namen ἀμμοδύτης, Sandkriecher. Schon die Alten wussten, dass deren Biss schnell tödtet. Wird ein Mensch von dieser Schlange gebissen, so reibt er sich die gebissene Stelle mit Knoblauch ein, um dadurch den Biss unschädlich zu machen. Wahrscheinlich enthält dieses Gift das Echidnin oder Viperin. Mehrere giftige Schlangen finden sich in Kleinasien und in Aegypten; eine der giftigsten Schlangen Aegyptens nennen die Araber *Haja-haje,* und diese Schlange, die sich in den Wüstengegenden in der Nähe der Hauptstadt Alexandrien häufig findet, und von den Schlangenfängern auf die Bazars gebracht, um mit derselben den neugierigen und abergläubischen Orientalen verschiedene Experimente vorzumachen. Diese Schlange, die ein Aspis ist, hat das Eigenthümliche, dass dieselbe durch einen mässigen Druck auf das Hinterhaupt in einen Starrkrampf versetzt wird und ganz steif und gerade wird, so dass man glaubt, dass diese Schlangenbändiger einen langen Stock in der Hand tragen. Wird jedoch der Schwanz des Thieres gerieben, so kann man dasselbe aus diesem *Starrkrampfe* wieder erwecken, und

dieses Experiment lässt sich oftmals wiederholen. Der Biss dieser Schlange ist sehr giftig, und die Aegyptische Königin Kleopatra und Demetrius Phalereus, ein berühmter griechischer Redner, sollen sich durch den Biss dieser Schlange vergiftet haben. Diese Schlange galt den alten Aegyptern für ein Sinnbild der Macht, und ziert die Vorderseite der Kopfbinden fast aller Statuen der altägyptischen Könige und Götter, welche auch das Bild dieser Schlange auf dem Herzen trugen.

Eine andere sehr giftige Schlange, welche auf dem Kopfe einen hornähnlichen Auswuchs trägt, ist die Kerastes; dieselbe beisst mit Blitzesschnelle und zieht sich auch mit einer solchen Schnelle in ihren Schlupfwinkel zurück, dass man den Biss erst fühlt, nachdem sie schon lange verschwunden ist. In Folge des Bisses dieser Schlange sollen viele Gebissene getödtet werden. Endlich ist auch von einer Schlange Erwähnung zu thun, die ihr Gift auf den Gegner in ziemlicher Entfernung fortschleudert, und im Falle dasselbe in die Augen gelangt, heftige Augenentzündung zu verursachen im Stande ist.

III. Monatsbericht.

Atomvolum und specifische Wärme der Elemente.

Die Einführung des Atomvolums hat besonders in
r Lehre von den Krystallen, durch Beleuchtung des
omorphismus der theoretischen Chemie bedeutende
enste geleistet. Die folgenden Betrachtungen von Wei-
rt sollen eine einfache Beziehung jenes Begriffs zur
ecifischen Wärme darthun. Bekanntlich hatte Dulong
rch seine Beobachtungen gezeigt, dass das Product
s dem Atomgewicht in die specifische Wärme für die
isten Elemente constant ist; seine Nachfolger, beson-
rs Regnault, haben durch äusserst genaue Versuche
es Gesetz in grosser Strenge bestätigt und einzelne
snahmen durch Aenderungen an dem Atomgewichte
r Körper zu beseitigen gesucht. Wenn man von diesen
nderungen der Atomgewichte absieht, so gruppiren sich
e Elemente besonders in 3 Abtheilungen, von denen die
isten derjenigen Gruppe angehören, deren Product
s dem Atomgewichte in die specifische Wärme nur
nig von dem Werthe von 3 abweicht; eine zweite
uppe hat den doppelt hohen Werth = 6, eine dritte
uppe hat $^3/_2$ = 1,5 zum Mittelwerthe. Die folgenden
d die Bestimmungen von Regnault:

I. Gruppe.

	Atomgew.	spec. Wärme.	Product.
Diamant	6	0,1469	0,8814
Graphit		0,2019	1,2114
Kohle		0,2009	1,2054
Kohle		0,2415	1,4490
Kohle		0,2964	1,7784

II. Gruppe.

	Atomgew.	spec. Wärme.	Product.
Aluminium	13,7	0,2143	2,9359
Kupfer	31,8	0,0951	3,0242
Zink	32,2	0,0955	3,0751
Eisen	28,0	0,1138	3,1864
Cadmium	55,8	0,0567	3,1639
Palladium	53,4	0,0593	3,1666
Kobalt	29,6	0,1086	3,1672
Platin	98,7	0,3024	3,1979

	Atomgew.	spec. Wärme.	Product.
Nikel	29,7	0,1086	3,2146
Schwefel	16	0,2026	3,2416
Blei	103,8	0,0314	3,2593
Tellur	64	0,0515	3,2940
Zinn	59	0,0562	3,3158
Selen	40	0,0837	3,3480
Quecksilber	100	0,0333	3,3300
Scheel	95	0,0364	3,4580
Molybdän	48	0,0722	3,4656
Iridium	98,7	0,0368	3,6322
Uran	60	0,0619	3,7140
Mangan	27,6	0,1441	3,9772

III. Gruppe.

Phosphor	31,4	0,1887	5,9250
Arsenik	75,2	0,0814	6,1213
Silber	108,1	0,0570	6,1617
Wismuth	208	0,0308	6,4064
Gold	199	0,0324	6,4464
Antimon	129	0,0508	6,5532
Kalium	39,2	0,1700	6,6640
Brom	80	0,0843	6,7440
Jod	126	0,0541	6,8166

Man sieht, dass sich die Gruppen sehr scharf sond und bei der ungemeinen Genauigkeit, mit welcher Versuche gemacht worden sind, ist an den Zahlenwert nur wenig auszusetzen; doch ist es bis jetzt gänzlich bekannt gewesen, warum der eine Körper in diese Gru gehört und nicht in eine der andern. Da im Allgemei die specifische Wärme für weniger dichte Körper grö ist, als für dichtere und schwerere, so dürfen wir v vermuthen, dass die Elemente, welche ein grösseres At volumen besitzen, auch eine grössere specifische Wä haben müssen. Berechnen wir daher die Atomvolumen (Atomgewicht, dividirt durch spec. Gewicht.)

I. Gruppe.

	Atomgew.	spec. Gew.	Atomvol.
Diamant	6	3,5000	1,7142
Graphit	6	2,1400	2,8037
Holzkohle	6	1,5700	3,8210

II. Gruppe.

Uran	60	18,4	3,2065
Nickel	29,6	8,637	3,42
Kobalt	29,6	8,5384	3,46
Eisen	28,0	7,8439	3,57
Kupfer	31,8	8,7210	3,64

	Atomgew.	spec. Gew.	Atomvol.
Mangan	27,6	7,2060	3,7885
Platin	98,7	21,5000	4,54
Titan	24,5	5,2800	4,64
Palladium	53,4	11,5000	4,64
Rhodium	52,1	11,2000	4,65
Zink	32,2	6,9154	4,65
Chrom	28,1	5,9000	4,762
Osmium	99,6	19,5520	5,1076
Aluminium	13,7	2,6500	5,1698
Iridium	98,7	18,6300	5,29
Scheel	95	17,4000	5,45
Molybdän	48	8,6000	5,58
Silicium	14,8	2,49	5,9435
Cadmium	55,8	8,6355	6,47
Magnesium	12,7	1,7500	7,2371
Quecksilber	100,0	13,5590	7,38
Schwefel	16	2,0000	8,00
Zinn	59	7,2900	8,09
Blei	103,8	11,3889	9,11
Selen	40	4,3100	9,280
Tellur	64	6,2580	10,226.

III. Gruppe.

	Atomgew.	spec. Gew.	Atomvol.
Silber	108,1	10,4280	10,360
Gold	199	19,2000	10,364
Arsen	75,4	5,9500	12,672
Phosphor	31,4	1,7500	17,942
Antimon	120,3	6,7010	19,743
Wismuth	208	9,8220	21,176
Natrium	23,2	0,9722	23,863
Jod	126	4,9480	25,464
Brom	80	2,9800	26,845
Chlor	35,4	1,3333	26,550
Kalium	39,2	0,8650	45,317.

Hiernach lassen sich die Elemente auch nach dem
omvolum, wie früher nach dem Producte aus der speci-
chen Wärme in das Atomgewicht, in 3 Gruppen ein-
ilen. Die erste Gruppe nimmt in beiden Reihen der
hlenstoff ein, er hat das niedrigste Wärmeproduct und
niedrigste Atomvolum. Die zweite Gruppe der Atom-
umina beginnt mit dem Atomvolumen des Urans und
it bis zum Atomvolumen des Tellurs; es ist wohl zu
merken, dass sämmtliche Elemente dieser Gruppe in
er und derselben Wärmegruppe mit dem Wärmeproducte
tehen, ohne die geringste Ausnahme. Die dritte Gruppe
r Atomvolumina beginnt mit dem Atomvolumen des Sil-
rs (= 10,360) und geht bis zu dem grössten überhaupt
ter den Elementen vorkommenden Atomvolumen des Ka-
ms (= 45,317); auch hier stehen alle ohne Ausnahme
eder in *derselben höchsten Wärmegruppe*, welche ein

Product = 6 haben. Hiernach ist es als allgemeines Geset auszusprechen: 1) Alle Elemente, welche ein Atomvolume haben zwischen 3,2065 und 10,226, haben die normale spec Wärme, welche ein Product = 3 giebt; 2) alle Element welche ein Atomvolum haben, welches grösser als 10,22 ist, haben die doppelte specifische Wärme, welche ei Product = 6 giebt. Demnach ist die specifische Wärm durchaus von dem Atomvolumen abhängig; wären di Atomgewichte und specifischen Gewichte der neuen Metall Caesium, Rubidium etc. bekannt, so könnte man mi grosser Sicherheit die specifische Wärme dieser Körpe angeben. Es ist von Wichtigkeit, zu bemerken, welch enge Grenze zwischen den Werthen der Atomvolumin des Tellurs = 10,226 einerseits und dem des Silber = 10,360 andererseits gezogen ist, da schon das Silbe unter die doppelthermischen, während noch das Tellur zu den einfachthermischen Körpern gehört. Wenn auch Berzelius vermuthet, dass das Tellur ein noch höheres spe cifisches Gewicht besitze, und auch noch gewisse Analogien mit dem amorphen und krystallinischen Selen für eine Erhöhung des specifischen Gewichts sprechen, so dürfte doch das Atomvolumen nur wenig unter 10 fallen und die Grenzen bleiben mithin noch immer sehr eng. (*Chem Centralbl. 1862. No. 8.*) *B.*

Ueber den Durchgang der Wärmestrahlen durch Gase.

Aus einer von Magnus über obigen Gegenstand veröffentlichten Untersuchung ergeben sich folgende That sachen:

1) Alle Gase bieten ein Hinderniss für den Durchgang der Wärmestrahlen, und dies ist um so grösser, je mehr sie verdichtet sind.

2) Die atmosphärische Luft und ihre Bestandtheile lassen unter allen Gasen die Wärme am vollständigsten durch.

3) Der Durchgang der Wärme ist je nach der Quelle von welcher dieselbe kommt, verschieden. Die von kochendem Wasser ausgehenden Strahlen zeigen die grössten Verschiedenheiten beim Durchgange durch verschiedene Gase.

4) Unter allen farblosen Gasen lässt das Ammoniakgas, welches auch die Wärmequelle sein mag, am wenigsten Wärme durch, nächst diesem das ölbildende Gas. Von der Quelle von 100° lässt das Ammo

nur 38,88 Procent der Wärme durch, welche die atmosphärische Luft gehen.

5) Durch Anwendung einer Röhre kann man die Wirkung der Wärmestrahlen wie die der Lichtstrahlen verstärken.

6) Die Beschaffenheit der Wand verändert das Verhältniss, in welchem die Wärmestrahlen durch die in der Röhre enthaltenen Gase hindurchgehen.

7) Es folgt hieraus, dass die von verschiedenen Oberflächen reflectirten Strahlen von den Gasen mit verschiedener Leichtigkeit hindurchgelassen werden.

8) Das Wasserstoffgas lässt die Strahlen von den verschiedenen Wärmequellen stets weniger leicht hindurch, als die atmosphärische Luft.

9) Die starke Erwärmung, welche ein in Wasserstoff befindliches Thermometer bei der Erwärmung von oben erfährt, beruht daher nicht auf einer grösseren Fähigkeit dieses Gases, die Wärme durchzulassen, sondern nur auf einem grösseren Leitungsvermögen. (*Ber. der Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1861. S. 246. — Dingl. Journ. Bd. 160. Hft. 5.*) *Bkb.*

Verbesserung an der Daniell'schen Batterie.

Das Innere der Thonzelle bei den Daniell'schen Batterien enthält in Folge des chemischen Processes nach einiger Zeit nicht mehr verdünnte Schwefelsäure, sondern eine Lösung von schwefelsaurem Zinkoxyd. Ausserdem wird die aus unreinem Thon bestehende Thonzelle nach kurzer Zeit zerstört; dasselbe ereignet sich, wenn dieselben zu schwach gebrannt sind, bei zu grosser Härte setzt sie aber dem galvanischen Strome auf Kosten der Stromstärke zu grossen Widerstand entgegen; dadurch entstehen bedeutende Störungen und grosse Kosten.

Strache wendet nun, um diese Uebelstände der Daniell'schen Batterie zu beseitigen, zur Füllung eine verdünnte Lösung von salpetersaurem Kupferoxyd und concentrirter Kochsalzlösung an. Dabei schlägt sich am Kupferpole gleichfalls metallisches Kupfer nieder, während sich die frei werdende Salpetersäure mit dem Zinkoxyd zu basisch salpetersaurem Zinkoxyd verbindet, welches als in der Kochsalzlösung unlöslich, als ein weisses Pulver zu Boden fällt, wodurch somit die das Zink umgebende Flüssigkeit unverändert erhalten wird. Ausserdem hat Strache die Thonzelle beseitigt und ein Diaphragma von mit

4*

Collodium bestrichenem Baumwollenzeuge an ihre Stelle gesetzt. Ist dasselbe gehörig mit Collodium versehen, so bleibt die Flüssigkeit vollständig getrennt, und bietet dasselbe dem Strome nur geringen Widerstand. Dasselbe hat ausserdem noch den Vorzug, dass man ihm beliebige Form und Grösse geben kann, was namentlich in der Galvanoplastik, bei der galvanischen Vergoldung u. s. w. sehr wichtig ist. Auch kann man durch Verminderung des Collodium-Anstriches dem Diaphragma einen beliebigen Widerstand geben, es also verschiedenen Zwecken anpassen. Dabei ist dasselbe dauerhaft und der Anschaffungspreis gering. (*Die neuesten Erfind. 1861. S. 64. — Polyt. Centralbl. 1861. No. 16.*) *Bkb.*

Ueber ökonomische Bereitung des Sauerstoffgases.

De Luca füllt eine kleine tubulirte Retorte zu drei Viertel mit Bimsstein und concentrirter Schwefelsäure. Die Tubulatur der Retorte wird mit einem Amianthpfropf verschlossen; der Hals der Retorte wird im Porcellanrohr ebenfalls mittelst Amianth oder einem aus einem Gemenge von Amianth und Thon bestehenden Kitt befestigt. Man könnte auch eine Retorte ohne Tubulatur anwenden, eine tubulirte ist aber vorzuziehen, weil man dann mehrere Operationen nach einander ausführen kann, ohne den Apparat auseinander zu nehmen; hierzu braucht man nämlich bloss den Amianthpfropf herauszunehmen, um eine neue Portion vorher erhitzter Schwefelsäure in die Retorte zu giessen. Die Retorte umgiebt man mit einem Metallblech und füllt das Porcellanrohr mit Bimsstein; die Gasentbindung erfolgt regelmässig; bei einer Operation lieferten 55 Gramm concentrirter Schwefelsäure beiläufig 6 Liter Sauerstoffgas.

Um kleinere Quantitäten von Sauerstoffgas zu bereiten, benutzt man eine kleine Röhre von grünem Glase, welche an einem Ende verschlossen ist und mit Schwefelsäure getränkten Bimsstein enthält. Diese Röhre umgiebt man mit einem Metallbleche und steckt sie in das Porcellanrohr, welches in diesem Falle in geneigter Lage erhalten werden muss, indem man den Ofen an der Seite, wo das gasförmige Gemisch von Sauerstoff und schwefliger Säure entweicht, höher stellt. (*Gwbebl. aus Würtemb.*) *B.*

Diese Darstellungsmethode hat ihre Gefahren, da beim Zerspringen der Röhren die Schwefelsäuredämpfe *die Arbeiter verletzen.* (Ludwig.)

Gefährlichkeit der Entwickelung von Wasserstoffgas durch Zerlegung von Wasser mittelst Natriums.

Professor Böttcher hat darauf aufmerksam gemacht, dass bei Anstellung derartiger Versuche ihm schon einige Male die gläserne pneumatische Wanne, so wie der Glascylinder mit furchtbarer Explosion zertrümmert worden seien. Er ist der Meinung, dass bei diesem Versuche das sehr heiss werdende Natriumkügelchen, unter gewissen noch nicht genau ermittelten Umständen, bei Aufnahme des Sauerstoffs statt in Natron vielmehr in Natriumhyperoxyd übergehe, die Hälfte des locker gebundenen Sauerstoffs von Hyperoxyd sich dann mit dem bereits angesammelten Wasserstoffgase zu Knallgas verbinde, und in diesem die Explosion durch das heisse Metallkügelchen veranlasst werde. (*Jahresb. des physik. Vereins in Frankf. a. M. 1860—1861. S. 70. Bd. I.*) *B.*

St. Cl. Deville über den Einfluss, welchen die Wandungen gewisser Gefässe auf die Bewegung und die Zusammensetzung durchgehender Gase ausüben.

Die in den Laboratorien häufig angewandten unglasirten irdenen Gefässe entsprechen dem Zwecke nicht immer. Namentlich gehen Operationen mit Wasserstoffgas nur unvollkommen darin vor sich, weil sie für Wasserstoff nicht undurchdringlich sind, auch das Wasser einsaugen. Diese Eigenschaften bestimmen ihre Verwendung zu einigen merkwürdigen Versuchen.

1) Wenn man einen starken Strom Wasserstoff durch eine unglasirte thönerne Röhre streichen lässt, deren Enden vermittelst durchbohrter Stopfen mit Glasröhren in Verbindung stehen, wovon die eine ausgehende, gebogen und unter Wasser mündet, so hört beim plötzlichen Abschluss des zuströmenden Wasserstoffs das Aufsteigen der Blasen auf, es steigt das Wasser rasch in der Ausflussröhre auf 60 bis 70 Centimeter Höhe über sein Niveau und es scheint, als wenn der Wasserstoff durch den Apparat aufgesaugt würde. Hiernach fällt das Wasser nur langsam wieder.

Leuchtgas verhält sich ebenso, nur verschieden durch die Dichtigkeit des Gases, wogegen bei Kohlensäure die Aspiration gleich Null ist, was die Undurchdringlichkeit der Röhrenwand für Kohlensäure anzeigt.

2) Der schneller *als bei den gewöhnlichen Operationen in die Röhre tretende Wasserstoff* wird derartig

aufgesogen, dass das durchströmende Gas aus reiner atmosphärischer Luft mit 20,9 Proc. Sauerstoff besteht.

3) Wird die Röhre, durch welche das Wasserstoffgas strömt, zwischen glühenden Kohlen erhitzt, so erhält man ein Gemisch von Kohlensäure und Stickgas. Selbst bei einem Druck von 7 bis 8 Centimeter Quecksilbersäule wurden die Gase des Ofens nicht am Eindringen in die Röhre gehindert, und es ist nicht möglich, bei einem raschen Strome Wasserstoffgas am Ende der Röhre eine bemerkliche Menge davon zu erhalten. Demnach saugt Wasserstoff die äussern Gase unter 7 Centimeter Quecksilberdruck stärker ein, als eine theilweise durch die Luftpumpe bewirkte Leere.

4) Wenn man das irdene Rohr in ein weiteres gläsernes steckt und Kohlensäure durch den ringförmigen Zwischenraum leitet, hingegen Wasserstoff durch das irdene Rohr, so ist der aus dem ringförmigen Zwischenraume tretende Gasstrom entzündlich. Die beiden Gase haben also bei diesem raschen Durchgange ihre Hülle vertauscht.

Der Verfasser bedient sich, um die angegebenen Thatsachen zu verwerthen, der Gefässe und Röhren aus Kohle von Gasretorten (künstlichem Graphit), welche zwar sehr compact, aber bei hohen Temperaturen für gewisse Gase durchdringlich sind.

Befinden sich nun in solchen Apparaten Substanzen, die sich leicht mit Stickstoff verbinden, und leitet man verschiedene Gase hindurch, so verwandeln sich die Substanzen in Stickstoffverbindungen, welche merkwürdige Veränderung durch die Verbrennungsgase des Ofens bewirkt wird, indem dieselben beim Durchgang durch die Kohle reducirend wirken und mit dem Stickstoff der Luft ins Innere dringen.

St. Cl. Deville erinnert schliesslich noch daran dass es ihm und Wöhler gelang, Stickstoffsilicium zu erhalten, indem sie Silicium unter ähnlichen Umständen stark erhitzten, und bemerkt, dass diese Erscheinungen auch in den Cementirkästen stattfinden müssen

Da das Leuchtgas sich dem Wasserstoffgas fast ganz gleich verhält, so ist zu erwarten, dass die Gase des Feuerheerds bei Anwendung der jetzt gebräuchlichen Thonretorten sich dem Leuchtgase beimischen und durch die Beimischung von Stickstoff, Kohlenoxyd und Wasserstoff die Leuchtkraft beeinträchtigen. In solchen Fällen *dürfte ein* dünner schmelzbarer Ueberzug die schädlichen *Wirkungen aufheben*; in der That erhielt der Ver

[illegible]ser beim Durchleiten von Fluorsiliciumgas durch eine Röhre von Graphit, trotz angewandten ziemlich starken Druckes, einen aus dem Apparate tretenden Strom sehr leicht brennbaren Gases. Die Gase des Ofens wurden nur dadurch ausgeschlossen, dass die Thonröhren in eine gut glasirte Porcellanröhre eingeschlossen wurden. (*Compt. rend. März 1861. Tom. LII. p. 524. — Dingl. Journ. Bd. 160. Hft. 5.*) *Bkb.*

Ueber eine Methode, die Kohlensäure in der atmosphärischen Luft zu bestimmen.

Pettenkofer suchte eine Methode, welche es ermöglicht, den Gehalt einer Zimmerluft an Kohlensäure von Viertel- zu Viertel- oder doch wenigstens von Halb- zu Halbstunde schnell und genau bestimmen zu können. Diese hat derselbe in der Anwendung des Kalkwassers gefunden, und bemerkt Pettenkofer dabei, dass nicht die Neuheit, sondern lediglich die Zweckmässigkeit und leichte Ausführbarkeit des Verfahrens es sei, welche derselbe geeignet halte, das Interesse in Anspruch zu nehmen.

Kalkwasser, d. h. Kalk, zieht Pettenkofer allen übrigen Mitteln vor, weil der Gehalt des Kalkwassers an Kalk nur gering und nur innerhalb sehr geringer Grenzen schwankend ist, weil derselbe die Säuren zu vollständig neutralen Salzen sättigt und mit Kohlensäure eine unlösliche Verbindung bildet, wobei schon die grössere Trübung dem Auge einen gewissen Anhalt giebt.

Der Gehalt des Kalkwassers an Aetzkalk (CaO) ist mit grosser Leichtigkeit und Schärfe durch Titriren mit einer sehr verdünnten Säure von bekanntem stöchiometrischen Werthe zu ermitteln, und gerade in der Verdünnung der Säure liegt das Mittel, die Empfindlichkeit der Bestimmung bis zu beliebig kleinen Graden auszudehnen. Pettenkofer wendet nun eine Säure an, deren Menge in 1 Cubikcentimeter Flüssigkeit das stöchiometrische Aequivalent von 1 Milligrm. Kalk repräsentirt, und wählt als solche die Oxalsäure, weil sie leicht rein zu erhalten ist, weil sie fest, bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft an Gewicht sich gleich, und sich deshalb mit Leichtigkeit abwiegen lässt. Im Nothfall schlägt Pettenkofer vor, sie durch Umkrystallisiren zu reinigen. Derselbe verwendet reine krystallisirte Säure ($C^2 HO^4 + 2 HO$), welcher durch Trocknen über *Schwefelsäure bei gewöhnlicher* Temperatur das

zu verringern, und führt dies nun auf den Grund der Flasche. Es ist dabei nothwendig, das Volumen des Blasebalges zu kennen, um durch die Zahl der Stösse abzumessen, ob alle Luft aus der Flasche entfernt ist. Man bläst sodann dieselbe Menge Stösse an Luft unter eine mit Wasser gefüllte graduirte Glocke und misst mehrmals das Volum der eingeblasenen Luft. Der Blasebalg, dessen sich Pettenkofer bedient, fördert nahezu ½ Liter bei jedem Stosse und um eine Flasche von 6 Liter Inhalt zu füllen, macht derselbe in der Regel 60 Stösse mit dem Blasebalge, wodurch etwa das Fünffache des Inhaltes der Flasche Luft in diese getrieben wird.

Hält man sich nun versichert, dass alle ursprünglich in der Flasche enthaltene Luft durch solche, die man untersuchen will, ersetzt ist, so bringt man 45 Cubikcent. Kalkwasser mittelst einer eigens für dieses Volum verfertigten und genau geeichten Pipette in die Flasche und verschliesst sie luftdicht. Man hält diese Pipette nicht zu hoch über den Boden der Flasche beim Ausfliessen, und zieht das Volum der Flüssigkeit von dem der Luft ab. Ist die Pipette vor dem Aufsaugen des Kalkwassers nicht ganz trocken, so spült man sie mit dem dazu bestimmten Kalkwasser aus. Der Verschluss der Flaschen oder Kolben geschieht mit eng anschliessenden, übergreifenden Deckeln oder Kappen von vulkanisirtem Kautschuk. Haben diese einen Tubulus, so bleibt dieser während des Aufsetzens der Kappe unverschlossen. Sobald die Kappe jedoch festsitzt, verschliesst man den Tubulus mit einem massiven Glasstabe so, dass derselbe das Lichte des Tubulus ausfüllt. Fehlt der Tubulus, so erreicht man die Vermeidung jeder Compression der Luft durch Einführung eines kleinen runden Stäbchens zwischen Kautschuk und Glas und entfernt dies, sobald die Kappe festsitzt.

Man bemerkt nun Thermometer- und Barometerstand, um das Luftvolum der Flasche auf 0° und 760 Millim. Barometerstand reduciren zu können.

Die Flasche wird nun fast in eine horizontale Lage gebracht und so geschwenkt, dass das Kalkwasser den grössten Theil der Glaswandungen benetzt. Diese Bewegungen werden zeitweise wiederholt und inzwischen wird der Gehalt des Kalkwassers an Aetzkalk oder überhaupt dessen alkalisches Aequivalent ermittelt. Bei einem grösseren Gehalte der Luft an Kohlensäure als 1 pro Mille, kann man nach einer halben Stunde bereits zur Untersuchung

des Kalkwassers in der Flasche schreiten; ist der Gehalt geringer, der der atmosphärischen Luft etwa gleich, so genügen 2 Stunden. Längere Dauer ist nicht wünschenswerth, da der geringste Mangel an Verschluss eine beständige Vermehrung der Kohlensäure in der Flasche zur Folge hat. Man bestimmt nun durch Titriren mit derselben Säure, mit welcher man den Gehalt an Kalk der 30 Cubikcent. Kalkwasser ermittelt hat, auch den Gehalt von 30 Cubikcent. des zur Absorption der Kohlensäure verwandten Kalkwassers. Die Anwendung von 45 Cubikcent. geschieht, um das an den Wänden hängen bleibende nicht sammeln zu müssen. Wenn man das Becherglas ruhig stehen lässt, so kann die Luft des Zimmers das Resultat nicht alteriren, nur muss man die Flüssigkeit vom Grunde des Glases mit der Pipette aufsaugen.

Wie viele Cubikcentimeter Säure man nun zur Sättigung weniger gebraucht, so viele Milligramme Kalk wurden von Kohlensäure neutralisirt. Da sich mit 14 Gewichtstheilen Kalk genau 11 Gewichtstheile Kohlensäure verbinden, so hat man nun alle Anhaltspuncte zur Berechnung der Kohlensäure der in der Flasche eingeschlossenen Luft. Es folgen nun ein Paar erläuternde Beispiele, welche ich unverkürzt mittheile.

1) Luft aus dem Freien. Volum der Flasche 6140 Cubikcent., mithin nach 45 Cubikcent. Abzug für Kalkwasser 6095 Cubikcent. Temperatur der Luft — 1° C. Barometerstand 732 Millim. Volum der eingeschlossenen Luft auf 0° C. und 760 Millim. Barometerstand reducirt, 5891 Cubikcent. 30 Cubikcent. des verwendeten Kalkwassers erforderten 38,7 Cubikcent. Oxalsäurelösung. Nach Absorption der Kohlensäure erforderten 30 Cubikcent. Kalkwasser 34,2 Cubikcent. Oxalsäurelösung, mithin 4,5 Cubikcent. weniger, welche durch Kohlensäure gesättigt waren. In den nicht mit untersuchten 15 Cubikcent. Kalkwasser sind noch 2,2 Milligrm. Kalk durch Kohlensäure neutralisirt worden, mithin war in den 5891 Cubikcentim. Luft so viel Kohlensäure, dass sie 6,7 Milligrm. Kalk neutralisirte. Dazu sind 5,3 Milligrm. Kohlensäure erforderlich. 1 Milligrm. Kohlensäure ist in Gasform bei 0° C. und 760 Millimet. Barometerstand 0,503 Cubikcent., und somit waren in diesem Falle in 5891 Cubikcent. 2,6659 Cubikcent. Kohlensäure enthalten oder 0,452 pro Mille.

2) Luft eines schlecht gelüfteten Arbeitszimmers. Volumen *der Flasche 3430* Cubikcent. — 45 *Cubikcent. Kalkwasser = 3385 Cubikcent.* Temperatur

17° C. Barometerstand 709 Millimeter. Reducirtes Volum 2974 Cubikcent. Gehalt des Kalkwassers in 30 Cubikcent. 37 Milligrm. Aetzkalk. Von dem zur Analyse verwandten Kalkwasser enthielten 30 Cubikcent. noch 27 Milligrm. Aetzkalk, mithin sind 10 Milligrm. Aetzkalk durch die Kohlensäure der Luft in der Flasche gesättigt, was für die angewandten 45 Cubikcent. 15 Milligrm. ausmacht. Diese erfordern 11,7 Milligrm. Kohlensäure, was 5,8851 Cubikcent. entspricht, wonach in 1000 Theilen Luft 1,97 Kohlensäure enthalten waren. (*Abhandl. der naturwissensch. techn. Commission bei der königl. bayerisch. Akad. der Wissensch. Bd. II. S. 1 — 18.*) *Bkb.*

Ueber die Gegenwart der Salpetersäure und anderer Stickstoffverbindungen in der Atmosphäre.

Cloëz hat versucht, die Gegenwart der freien Salpetersäure und anderer Stickstoffoxyde in der atmosphärischen Luft festzustellen.

Gewöhnliche Luft in 1 Meter Höhe über der Erdoberfläche geschöpft, verändert die blaue Farbe des Lackmus oft in ein bleibendes Roth.

Die blauviolette Lackmuslösung in einer Kugelröhre mit durchziehender Luft in Berührung gebracht, erleidet dieselbe Veränderung, die auch nach dem Erhitzen bis zum Sieden bleibt.

Diese Erscheinungen zeigen sich zu Anfang und Ende der kalten Jahreszeit am häufigsten.

Indem man die Luft durch eine Lösung von reinem kohlensauren Kali leitet, findet man in derselben bemerkenswerthe Mengen salpetersauren Kalis, so wie meistentheils Spuren von Chlormetallen, aber keine schwefelsauren Salze; doch muss der Luftstrom durch Asbest filtrirt werden.

Reines kohlensaures Bleioxyd in einer langen Glasröhre mit durchstreichender Luft in Berührung gesetzt, giebt salpetersaures Bleioxyd, durch Wasser ausziehbar und in Krystallen herzustellen.

Obgleich das Jodstärkepapier als zur Erkennung der Salpetersäure viel empfindlicher ist, als das blaue Lackmuspapier, so wurde doch nur dieses angewandt, weil bei ersterem dieselben Erscheinungen das Ozon und die Salpetersäure charakterisiren und demnach die s. g. ozonometrischen Beobachtungen nach der Houzeau'schen Methode eben so

unzuverlässig sind, wie die früher mit dem Schönbein-schen Reagens angestellten. Wenn, wie wahrscheinlich ist, das Ammoniak, welches in dem an freier Luft entstandenen Eisenoxyd vorkommt, von dem Stickstoff herstammt, welcher bei der Reduction der Salpetersäure durch den Wasserstoff des gleichzeitig zersetzten Wassers frei wird, so erkennt man, weshalb derjenige Rost kein Ammoniak enthält, welcher in feuchter, von sauren Dämpfen befreiter Luft entsteht.

Da sich bei Untersuchung des grünen Ueberzuges einer lange Jahre der Luft ausgesetzt gewesenen Glocke die Gegenwart der Salpetersäure nachweisen liess, so ist auch wohl die Bildung von Grünspan auf bronzenen Glocken und Statuen auf die freie Salpetersäure der Luft zurückzuführen. Die grosse Wichtigkeit der Gegenwart der Salpetersäure in der Luft für die Theorie der Landwirthschaft ist bekannt; durch dieselbe werden die Wirkungen der Mergeldüngung, so wie des Rasenverbrennens erklärt. (*Compt. rend., März 1861. Tom. LII. p. 527. — Dingl. Journ. Bd. 160. Heft 5.*) *Bkb.*

Ueber die empfindlichsten Reagentien auf die salpetrige Säure und Salpetersäure, die Nitrite und Nitrate.

Die salpetrige Säure, wie auch die Untersalpetersäure, mit Wasser gemischt, liefern Flüssigkeiten, welche Schönbein's Versuchen gemäss ein oxydirendes Vermögen besitzt, viel grösser als dasjenige, das einem gleich wasserreichen Salpetersäuregemisch zukommt, so dass das letztere auf manche oxydirbaren Substanzen gar nicht mehr einwirkt, welche von ersterem noch auf das Lebhafteste oxydirt werden. Eine Materie dieser Art ist das Jodkalium, weshalb dasselbe auch in Verbindung mit Stärkekleister als höchst empfindliches Reagens auf NO^3 und NO^4 dienen kann.

Wasser mit einem Zehntausendstel NO^3 oder NO^4 vermischt, färbt für sich allein den Jodkaliumkleister augenblicklich blauschwarz; Wasser mit einem Hunderttausendstel Säure ebenso, bei Anwesenheit von etwas Schwefelsäure; ja SO^3haltiges Wasser, dem nur ein Milliontel einer jener Säuren zugefügt worden, vermag den besagten Kleister, wenn auch nicht mehr augenblicklich, doch bald noch deutlich zu bläuen. Die grössere Empfindlichkeit, welche Jodkaliumkleister bei Anwesenheit von SO^3 gegen die stark verdünnten Säuregemische zeigt,

rührt ohne Zweifel davon her, dass die Schwefelsäure di Bildung von Kalinitrit verhindert und deshalb das in ihne enthaltene oxydirende Agens gänzlich zur Zersetzung de im Kleister vorhandenen Jodwasserstoffsäure dienen kann

Salpetersäure von 1,35 und völlig frei von NO^4, auc nur mit wenigen Raumtheilen Wasser vermischt, verma für sich allein (bei gewöhnlicher Temperatur) das Jod kalium schon nicht mehr sofort zu zersetzen und dahe auch den mit diesem Salze versetzten Kleister nicht meh zu bläuen. Die gleiche Säure, mit dem hundertfache Volumen Wasser verdünnt, welche also für sich allei den Jodkaliumkleister noch weniger bläut, thut die jedoch augenblicklich, wenn in das Gemisch ein Zink stäbchen eingeführt wird. Tausendfach verdünnte SO^3 haltige Salpetersäure bläut unter den gleichen Umstände den Kleister noch sehr rasch, und selbst Wasser, das nu ein Zehntausendstel Salpetersäure enthält und mit einige Schwefelsäure versetzt ist, färbt unter Beihülfe des Zink den Kleister ziemlich bald violett und in 1½ Stunde tiefblau, während der gleiche Kleister blos mit SO^3 hal tigem Wasser vermischt, im Laufe dieser Zeit nur schwac violett gefärbt erscheint. Der Einfluss der Schwefelsäur beruht auch in dem vorliegenden Falle wohl darauf, das die Bildung eines Nitrites und Nitrates verhindert un somit nach und nach alle vorhandene Salpetersäure durc das Zink auf diejenige Oxydationsstufe des Stickstoff zurückgeführt wird, welche aus dem Jodwasserstoff, selbs bei Anwesenheit von viel Wasser Jod abzuscheiden vermag

Da die obigen Angaben auf eine Säure von 1,35 sic beziehen und eine solche nur etwa 44 Proc. NO^5 enthäl so ersieht man hieraus, dass mit Hülfe unseres Reagen wenigstens noch ein Zwanzigtausendstel Salpetersäure in Wasser sich erkennen lässt. Kaum wird es der ausdrück lichen Bemerkung bedürfen, dass der bei solchen Ve suchen anzuwendende Jodkaliumkleister durch verdünnt Schwefelsäure durchaus nicht gebläut werden darf.

Nitrite. Wasser, das nur ein Zehntausendstel Kali nitrits enthält und mit SO^3 schwach angesäuert ist, färb den Jodkaliumkleister augenblicklich bis zur Undurch sichtigkeit blau; gleich gesäuertes Wasser mit einem Hun derttausendstel Nitrites thut dies in wenigen Secunden und selbst Wasser, welches neben SO^3 nur ein Millionte Nitrites enthält, vermag den besagten Kleister im Lauf weniger Minuten noch augenfälligst zu bläuen; aus welche Angaben hervorgeht, dass es wohl kein anderes Reagen

auf die Nitrite geben dürfte, das an Empfindlichkeit dem durch SO^3 angesäuerten Jodkaliumkleister gleich käme.

Nitrate. Das mit chemisch reinem Kalisalpeter bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte und durch verdünnte SO^3 angesäuerte Wasser bläut den Jodkaliumkleister nicht im Mindesten, wohl aber augenblicklich und bis zur Undurchsichtigkeit tief beim Umrühren des Gemenges mit einem Zinkstäbchen. SO^3haltiges Wasser mit einem Hundertstel Salpetergehalts thut dieses in wenigen Secunden. Wasser von einem Fünfhundertstel in einer halben Minute, Wasser von einem Tausendstel in einer Minute und Wasser von einem Fünftausendstel Salpetergehalt in fünf bis sechs Minuten, natürlich immer unter Beihülfe eines Zinkstäbchens. Selbst ein Zehntausendstel Kalisalpeter lässt sich auf diese Weise im Wasser noch deutlich erkennen, und kaum ist nöthig beizufügen, dass wie dieses Salz, so auch die übrigen Nitrate sich verhalten. Selbstverständlich beruht die Wirksamkeit des Zinks auf der durch dieses Metall bewerkstelligten Desoxydation der Salpetersäure, welche mittelst SO^3 aus den Nitraten in Freiheit gesetzt wird, zu salpetriger Säure. (*Journ. für prakt. Chemie. No. 20. 1861.*)

A. O.

Wirkung verschiedener Reagentien auf Jodkalium.

Wenn man nach Ubaldini bei gewöhnlicher Temperatur an freier Luft salpetersaures Ammoniak und neutrales Jodkalium innig mischt, so färbt sich die Masse gelb und Stärkekleister wird blau, es ist also freies Jod in der Masse vorhanden. Ebenso wirkt käufliche Borsäure. Beide Körper machen beim Kochen mit concentrirter Jodkaliumlösung Jod aus dieser frei.

Mischt man trocknes salpetersaures Ammoniak oder Borsäure mit Jodkalium und erhitzt in einer verschlossenen Röhre, so entweichen violette Joddämpfe; ganz ebenso wirken schwefelsaures, oxalsaures, kohlensaures oder chlorwasserstoffsaures Ammoniak, Phosphorsalz, schwefelsaures, salpetersaures, phosphorsaures oder borsaures Natron, käufliches Kochsalz, Chlorkalium oder Chlorcalcium, schwefelsaures Kali, schwefelsaure Magnesia, salpetersaurer Kalk und Kieselsäure.

Die Zersetzung durch diese Substanzen tritt aber nicht immer bei derselben Temperatur ein; während z. B. die Kieselsäure dasselbe erst bei Schmelzhitze des Glases zersetzt, geben Borsäure, Kochsalz, salpetersaures Ammo-

niak und salpetersaures Natron schon bei schwacher Hitze mit Jodkalium violette Dämpfe.

Oxalsaures Ammoniak zerlegt das Jodür, wenn es sich selbst zu zersetzen beginnt; kohlensaures Ammoniak und Chlorammonium schmelzen mit Jodkalium bei schwacher Hitze zu einer gelben Flüssigkeit zusammen, die in Berührung mit der Luft violette Dämpfe entwickelt. Phosphorsalz, salpetersaurer Kalk, Chlorcalcium, die Sulfate von Ammoniak, Magnesia und Natron, phosphorsaures und borsaures Natron zersetzen das Jodkalium in hoher Temperatur, so dass fast erst in der Rothgluth violette Dämpfe erscheinen.

Schwefelsaurer, phosphorsaurer und kohlensaurer Kalk zersetzen durch Wirkung der Wärme in der Luft das Jodkalium theilweise; Manganüberoxyd entwickelt aber schon durch blosse Wärme alles Jod daraus.

Kohlensaures und salpetersaures Kali oder Natron üben durchaus keine Wirkung auf Jodkalium aus.

Cantu hatte angegeben, dass das Jodkalium in einem Strome trocknen Stickstoffs beim Erhitzen zersetzt werde. Ubaldini erhielt aber bei mehrmaliger Wiederholung des Versuchs nicht die geringste Entwickelung violetter Dämpfe. (*Journ. für prakt. Chem. No. 19. 1861.*) *A. O.*

Umwandlung der Salpetersäure in Ammoniak durch Zink.

Franz Schulze hat beobachtet, dass die Salpetersäure ausnehmend leicht in Ammoniak umgewandelt wird, wenn man auf die mit Kali- oder Natronlauge übersättigte Säure Zink, oder besser Aluminium oder Natriumamalgam einwirken lässt. Man überzeugt sich, wiederholt man Schulze's Versuch, leicht, dass keines der bisher zu demselben Zwecke in Vorschlag gebrachten Mittel diese Umwandlung so präcis bewirkt, als die von ihm erprobten. Auf diese Reaction gründet Schulze folgende Methode zur Bestimmung der Salpetersäure.

Man bringt das auf Salpetersäure zu prüfende Material in Kalilauge und erhitzt mit fein vertheiltem Zink; Zinkfeile genügt zu diesem Zwecke. Es tritt eine heftige Reaction ein, wobei der Stickstoff der Salpetersäure ungefähr zur Hälfte als Ammoniak entweicht, bei Anwendung von Natriumamalgam ist die Umwandlung vollständig. Selbstverständlich wirken Chloride oder andere Salze, von denen das salpetersaure Salz begleitet ist, nicht hindernd, ebensowenig organische Stoffe; daher ist der Versuch

sowohl ohne Weiteres anwendbar auf Salpeterproben, wie auf Pflanzensäfte, Dünger und Erdextracte u. s. w. Das in den zu prüfenden Gemischen ursprünglich enthaltene oder durch Einwirkung des blossen Alkalis sich bildende Ammoniak wird zuvor durch hinreichend langes Kochen mit Alkalilauge entfernt; das Zink kommt dann unmittelbar zu diesem Rückstande. Die Reaction, auf welcher der Versuch beruht, ist zur qualitativen Erkennung kleinster Mengen Salpetersäure anwendbar. Zu dem Ende wird das bis zur Verflüchtigung des neben der Salpetersäure etwa vorhandenen Ammoniaks erhitzte Gemisch des zu prüfenden Körpers mit alkalischer Lauge in einen Glaskolben gebracht und ein mit frisch bereiteter wässeriger Hämatoxylinlösung getränkter Streifen schwedischen Filtrirpapiers in den Kolben bis nahe zum Niveau der Flüssigkeit hineingehalten; hat man sich durch das Farblosbleiben des Papieres von der Abwesenheit des Ammoniaks überzeugt, so schüttet man zu dem Gemische in den Kolben Zinkpulver, hängt das Hämatoxylinpapier wieder hinein und erwärmt. Unglaublich kleine Mengen von Salpetersäure geben sich alsdann durch die violette Färbung des Hämatoxylins, welche vermöge der nun sich entwickelnden Ammoniakspuren auftritt, zu erkennen. (*Chem. Centralbl. 1861. No. 42.*) *B.*

Bestimmung der Salpetersäure.

Franz Schulze bezieht sich auf die im polytechnischen Journale (Bd. 162. S. 49) gegebene Notiz, über die Reaction der Salpetersäure in alkalischer Lösung gegen Zink und hat sich bemüht, das sich darauf gründende Verfahren zur quantitativen Bestimmung durch neue Versuche zu ermitteln und festzustellen. Er stellt sich zuerst die Frage, ob die Ueberführung des Stickstoffs aus der Salpetersäure in die Verbindungsform des Ammoniaks durch Zink und Alkali sich vollständig bewerkstelligen lasse und hat sich überzeugt, dass durch Einhalten der richtigen Bedingungen das Zink sichere Resultate giebt. Statt des Feilens schlägt derselbe vor, das Zink zur Zerkleinerung heiss (in einem eisernen Mörser aus dem geschmolzenen Zustande erstarrt) zu pulverisiren. Durch Platinirung des Pulvers würde sodann die wasserzersetzende Wirkung des Zinks in alkalischer Lauge gesteigert. Zu dem Ende wird dasselbe kurz vor dem Gebrauche mit Wasser geschüttelt, dem

einige Tropfen Salzsäure zugesetzt waren, nach dem Aufhören der Wasserstoffgasentwickelung auf 2 Grm Zinkpulver 1 Tropfen Platinchloridlösung zugetröpfelt umgeschwenkt bis die Flüssigkeit entfärbt ist und nach dem dieselbe abgegossen, das platinirte Zink einige Mal mit reinem Wasser gewaschen.

Als zweite Bedingung giebt der Verfasser an, das die alkalische Flüssigkeit, auf welche das Zink wirke soll, nicht zu verdünnt sein darf, vielmehr so concentri sein muss, um bis zu beendigter Zersetzung der Salpete säure das gebildete Zinkoxyd aufgelöst halten zu könne und scheint demselben Aetzkali wirksamer als Natron da bei jenem eine Concentration der Lauge von 1, spec. Gew. genügt, während die Natronlösung 1,35 spec Gew. haben muss. Ausserdem stellt sich als nothwendi eine 3- bis 5stündige Dauer der Berührung des Zinke mit der salpetersäurehaltigen Alkalilösung heraus, bev man mit dem Abdestilliren des gebildeten Ammoniak beginnt. Als Mengenverhältniss der anzuwendenden Stoff empfiehlt derselbe bei 0,1 bis 0,3 Grm. Salpetersäure gehalt, 10 bis 15 Grm. Zinkpulver und 20 Grm. Kali lauge von 1,30 spec. Gewicht anzuwenden.

Dem Uebelstande, dass das Gemisch beim Desti liren spritzt und Flüssigkeitspartikelchen hinübergerisse werden, wodurch die Condensirung des Ammoniaks in de vorgelegten Säure erschwert wird, begegnet Schulze d durch, dass er keine Retorten sondern Kolben als E hitzungsgefässe verwendet und dass das auf den Kolbe aufgesetzte trompetenartig gewundene Entbindungsroh bis zu der nach dem Condensationsgefässe abführende Biegung während der Destillation auf 150⁰ C. erhit wird.

Da eine zu grosse Menge von Wasserdampf m übergeht, welcher durch ein Kühlrohr condensirt un besonders aufgefangen werden muss, so lässt der Ver statt des hier nicht genügenden Kugelapparates auf de Tubulus der Vorlage ein senkrechtes Rohr aufsetzen dasselbe mit Glasperlen mit Säure benetzt füllen, w durch sowol das ungehinderte Durchgehen der Luft res des Wasserstoffgases, als die vollständige Absorption d Ammoniakdämpfe erreicht wird. Zeigen sich oberhal des Rohres während der Destillation geringe Salmiak nebel, so darf man nur einige Tropfen Säure aufgiesse um etwaigem Verluste vorzubeugen. Durch Destillatio wird nur $^1/_3$ des ursprünglichen Flüssigkeitsvolumens übe

gezogen und wenn in den erkalteten Kolben gehaltenes Hämatoxylinpapier keine Ammoniakreaction mehr zeigt, so ist der Versuch als beendigt anzusehen. Dagegen ist derselbe fortzusetzen, wenn sich noch eine solche Reaction zeigt, wobei jedoch vorausgesetzt wird, dass man sich gegen Täuschung wie etwa durch nicht frisch bereitete Hämotoxylinlösung herbeigeführt, sichert.

Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass wenn die Salpetersäuremenge über 0,2 Grm. hinausgeht, die Sicherheit des Resultates sich vermindert, während bei Quantitäten unter diesem Gewichte mit Anwendung eines Destillationsballons von 200 Cubikcent. Inhalt selten ein Versuch missglückt.

Das Ammoniak bestimmt der Verfasser als Platinsalmiak und behält sich über Maassnahmen, um organische Gemische zur Prüfung auf Salpetersäure gehörig vorzubereiten, weitere Mittheilungen vor. (*Chem. Centralbl. 1861. No. 53.*) *Bkb.*

Bereitung der rauchenden Salpetersäure.

Brunner bespricht die Vorschriften zur Bereitung der rauchenden Salpetersäure und bemerkt, dass er, um von Anfang an rauchende Säure zu erhalten, bei der Destillation Schwefel zugesetzt habe. Dadurch sei jedoch stets ein kleiner Theil Schwefelsäure in das Destillat übergegangen, welcher eine Rectification nöthig gemacht habe. Er schlägt nun vor, die Reducirung durch einen organischen Körper zu bewirken, und empfiehlt zu dem Ende die folgende Mischung:

100 Theile Salpeter werden mit 3,5 Stärkemehl zerrieben und in einer Retorte, welche durch das ursprüngliche Gemenge von Salz mit Säure nur zu $^1/_3$ gefüllt wird, mit 100 Theilen englischer Schwefelsäure von 1,85 spec. Gew. übergossen. Die Mündung der Retorte wird in eine 3 bis 4 Fuss lange Glasröhre gesteckt, nicht verkittet, und diese eben so in eine gewöhnliche tubulirte Vorlage, welche gut abgekühlt werden muss. Die Destillation soll schon ohne Erwärmung beginnen, durch sehr gelinde Erwärmung beendigt werden und 100 Theile Salpeter auf diese Art 60 Theile vollkommen reine starke roth gefärbte Säure geben. (*Dingl. Journ. Bd. 159. S. 355.*) *Bkb.*

Stickstoff und organische Substanzen in den Mineralien.

Delesse hat eine Menge Mineralien (Gyps, kohlensauren Kalk, Topas, Talk, Zeolith, Allophan, Halloysit u. s. w.), so wie die sogenannten organischen Mineralien (Schererit, Hartit, Bernstein u. s. w.) auf genannte Stoffe untersucht und fasst die Resultate in Folgendem zusammen: Die hauptsächlichsten Mineralien enthalten sehr häufig organische Stoffe und dies lässt sich sogar an krystallisirten und durchsichtigen Mineralien nachweisen, welche vollkommen rein zu sein scheinen, wie z. B. an Flussspath, Bergkrystall, Topas, wasserhellem Kalkspath.

Freilich enthalten diese Mineralien meistentheils nur Spuren von organischen Stoffen, doch lässt letztere die Destillation unwiderleglich erkennen. Ja sie sind in so hinreichender Menge vorhanden, dass es möglich ist, das Mengenverhältniss an Stickstoff zu bestimmen, welches sich jedoch mit geringen Ausnahmen, nicht über einige Zehntausendtheile erhebt. Delesse untersuchte vorzüglich Mineralien, aus denen die krystallinischen Gebirgsarten bestehen, solche welche die Mandelsteine und die Gänge der erzführenden Stöcke erfüllen. Uebrigens lässt sich bei den Mineralien, welche doch im Schoosse der Erde gebildet werden, Beimischung organischer Stoffe erwarten, da die unterirdischen Wasser solche enthalten und die Bitumen sehr mannichfachen Mineralsubstanzen beigesellt sind. (*Bergg. No. 88. 1861.*)

Bkb.

Ueber die bei der Schwefelsäurefabrikation beobachteten Krystalle.

Ueber die Zusammensetzung der Bleikammerkrystalle herrschen verschiedene Ansichten. Nach Clément und Desormes, welche diese Verbindung zuerst beobachteten, bestehen dieselben aus Schwefelsäure und Stickoxyd. Gaultier de Claubry, de la Provostaye und Mitscherlich halten sie für eine Verbindung von Schwefelsäure mit salpetriger Säure. Otto nimmt darin Untersalpetersäure, verbunden mit Schwefelsäure an; derselben Ansicht ist Weltzien, welcher aus seiner Analyse für die Substanz die Formel $6SO^3 + 2NO^4 + 4HO$ ableitet. A. Rose hat Versuche zur Ermittelung der richtigen Formel dieser Verbindung angestellt.

Um die Krystalle zunächst frei von anhaftender Säure darzustellen, wurde trockne schweflige Säure in rauchende Salpetersäure geleitet, bis der Inhalt des Kolbens breiartig geworden, die breiige Masse auf einen Ziegelstein ausgebreitet und unter eine Glocke neben Schwefelsäure gestellt.

Nach einigen Tagen wurden die schneeweissen trocknen Krystallblättchen der Verbindung von dem Steine abgehoben.

Zur Ermittelung der Zusammensetzung wurde bestimmt:

1) die Schwefelsäure,
2) das Wasser,
3) der Stickstoff,
4) der Sauerstoff, welcher an Stickstoff gebunden denselben höher als zu Stickoxyd oxydirt hatte.

Die gefundenen Werthe führten zu der Formel:

$$NO^3, HO, 2SO^3$$

nach welcher die Substanz enthalten müsste:

	berechnet	gefunden
SO^3	= 63,01 Proc.	63,9 — 64,0 Proc.
HO	= 7,06 „	9,5 — 10,5 „
N	= 11,03 „	10,0 — 10,3 „
O	= 6,30 „	5,6 — 6,3 „

Die Krystalle enthalten also einen kleinen Ueberschuss an Schwefelsäure und etwas mehr Wasser als nach obiger Formel darin sein dürfte, was seine Erklärung in der nicht vollkommen erfolgten Trocknung durch den Ziegelstein findet.

Dagegen ist die Sauerstoffbestimmung für die Oxydationsstufe des Stickstoffs entscheidend. Wäre darin NO^2 enthalten, so müsste für den Sauerstoff der Werth Null gefunden sein; enthielt die Masse NO^4, wie Weltzien annimmt, so würde nach seiner Formel

$$3SO^3 + 2HO + NO^4$$ sich haben 8,7 Proc.

Sauerstoff ergeben müssen. Wie die gefundenen Zahlen beweisen, weichen die Werthe nur wenig unter einander ab und erreichen niemals diese Grösse, so dass der Gehalt an Untersalpetersäure unzulässig ist.

Die Formel für die Krystalle lässt sich auch schreiben: $HO, SO^3 + NO^3, SO^3$, dann sind dieselben eine Verbindung von Schwefelsäurehydrat mit schwefelsaurer salpetriger Säure. (*Monatsb. der königl. Akad. der Wissensch. zu Berlin. Febr. 1862.*) *A. O.*

Ueber die Anwendung des Kupferchlorids zur Darstellung des Chlors.

Prof. Laurens in Rouen schlägt zur Darstellung des Chlors die Zersetzung des Kupferchlorids durch Wärmeeinwirkung vor. Das Kupferchlorid wird nach einer der bekannten Methoden dargestellt. Die erhaltene Auflösung wird abgedampft, der Krystallisation überlassen, die krystallinische Masse mit ihrem halben Gewicht Sand gemischt und dann vollständig entwässert (wahrscheinlich im Flammenofen). Das trockne Gemenge wird in thönernen Retorten, welche zur Bereitung des Leuchtgases dienen, auf 250 — 300° C. erhitzt und dadurch das Salz in Chlorgas und Kupferchlorür zerlegt. Etwa anzuwendende Retorten von Gusseisen müssen mit einem Futter aus Thon und Kohle versehen werden.

Das rückständige Chlorür verwandelt man durch Behandlung mit Salzsäure wieder in Chlorid, indem man das Gemenge etwa 12 Stunden der Luft aussetzt; auch kann man die Luft mittelst eines Mechanismus durch die Flüssigkeit hindurchtreiben, sodann die Lösung verdampfen und durch Abkühlung zur Krystallisation bringen. So kann das regenerirte Kupferchlorid wieder zur Chlorbereitung verwandt werden. Wenn dem Verfahren auch der hohe Preis des Kupfers und die nothwendigen Verluste desselben bei seiner Anwendung im Grossen entgegenstehen, so ist dies sehr interessante Verfahren jedenfalls sehr für Laboratorien zu empfehlen, weil die Bereitung des trocknen Chlorgases im Kleinen dadurch sehr erleichtert und nun keines zerbrechlichen und complicirten Apparates bedarf. (*Repert. de Chim. appl. März 1861.*) *Bkb.*

Eine andere Methode, im Kleinen reines und trocknes Chlorgas zu entwickeln, hat Gentèle schon im Jahre 1852 (Polytechn. Journ. Bd. 125. S. 452) angegeben, und zwar wird das von Peligot entdeckte zweifach-chromsaure Chlorkalium in einer kleinen Retorte über der Weingeistlampe geschmolzen, wobei es seinen Chlorgehalt sehr rasch abgibt. (*Dingl. Journ. Bd. 162. Heft 4.*) *Bkb.*

Ueber eine graphitartige Verbindung aus Roheisen.

Calvert führt eine Reihe von Versuchen über die Einwirkung verschiedener sehr schwacher Säuren auf Roheisen aus, und fand, dass die kubischen Stücke von gemeinem Roheisen, von etwa 1 Centimeter Seite, mit

denen er operirte, sich dabei im Volum und Ansehen veränderten. Nach einigen Monaten konnte man mit einem Federmesser 3 bis 4 Millimeter tief in die Masse einstechen und nach zwei Jahren zeigten sie sich vollständig in eine graphitartige Substanz verwandelt, welche allenthalben durchstochen werden konnte. Grösse und Gestalt waren unverändert geblieben, während das specifische Gewicht von 15,324 auf 3,489 herabgesunken war. Demnach hatte das Cubikcent. 77,13 Proc. an Eisen, Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor und Silicium verloren. Am passendsten zu diesen Versuchen zeigte sich die Essigsäure, welche, ohne erneuert zu werden, Jahre lang auf das Eisen wirken kann.

Zusammensetzung des angewendeten Roheisens.	
Kohlenstoff	2,900
Stickstoff	0,790
Silicium	0,478
Eisen	95,413
Schwefel	0,179
Phosphor	0,132
Verlust	0,108
	100,000

Zusammensetzung der daraus erhaltenen graphitartigen Substanz.	
C	11,020
N	2,590
Si	6,070
Fe	79,960
S	0,096
P	0,059
Verlust	0,205
	100,000

Aus diesen Zahlen schliesst der Verfasser:

1) Der Stickstoffgehalt der graphitartigen Substanz ist beträchtlich und beträgt mehr als die Hälfte der im Roheisen vorhandenen Menge.

2) Silicium. Bei Auflösung des Roheisens in einer Säure, mit Ausnahme des Königswassers, wird Siliciumwasserstoffgas entwickelt.

3) Die Kohlenstoffmenge bildet nicht den ganzen im Roheisen enthaltenen Kohlenstoff. Ein Theil des Kohlenstoffs verwandelt sich in eine ölige Substanz, welche näher untersucht werden soll.

4) Wenn die graphitartige Substanz kein Eisen mehr an die Essigsäure abgiebt, so enthält sie noch 79,6 Proc. davon und scheinen Kohlenstoff und Eisen im Verhältniss von 2 C zu 3 Fe zu stehen. Der Kohlenstoff nimmt ab in dem Maasse als das angewendete Eisen weisser war, und wird zuweilen durch Silicium ersetzt. Die Substanz durch die Formel $Fe^3 C^2$ auszudrücken, hält der Verf. nicht für zulässig, da Stickstoff und Silicium zur Zusammensetzung derselben gehören. Ein Kohlenstoffeisen von der angegebenen Formel wird erhalten, wenn man Roheisen mit Kohlenstoff sättigt, z. B. durch

Schmelzen mit einem Ueberschuss von Koke. Die graphitartige Substanz giebt übrigens bei 320 ^{0} getrocknet und in einem Strome von trocknem Wasserstoffgas geglüht keine Spur von Wasser, enthält also keinen Sauerstoff, und der Luft ausgesetzt, erhitzt sich die Substanz rasch in Folge des darin enthaltenen Eisens. (*Compt. rend. T. 52. p. 1315. — Polyt. Centrlbl. 1861. No. 16.*) *Bkb.*

Eine neue Wasserstoffverbindung des Eisens.

Es ist Wanklyn und Carius gelungen, durch Einwirkung von Zinkäthyl auf Eisenjodür eine Wasserstoffverbindung des Eisens darzustellen. Der gebildete Eisenwasserstoff besteht aus einem schwarzen, dem metallischen Eisen ähnlichen Pulver, entwickelt bei gelindem Erwärmen reines Wasserstoffgas und lässt sich bei gewöhnlicher Temperatur und bei Ausschluss von Wasser unverändert aufbewahren. Beim Uebergiessen mit destillirtem Wasser giebt er gleichfalls Wasserstoff ab, indem sich das Eisen in Eisenoxydul verwandelt. Seine Zusammensetzung konnte nicht festgestellt werden, da er stets mit metallischem Eisen gemengt erhalten wird; wahrscheinlich ist er dem Eisenchlorür correspondirend zusammengesetzt, in 1 Mol. vielleicht $Fe^2 H^2$.

Ausser diesem Eisenwasserstoff werden bei der oben angeführten Reaction noch Zinkjodid und einige Gase gebildet, die hauptsächlich aus Aethylengas bestehen, wenn der Process bei sehr niederer Temperatur vor sich ging. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXX. 69—76.*) *G.*

Reaction auf Chromsäure.

Die Guajaktinctur wird bekanntlich durch Chromsäure gebläut. H. Schiff fand, dass, wenn man eine Lösung von neutralem chromsauren Kali mit Schwefelsäure in geringem Ueberschuss versetzt und einige Tropfen Guajaktinctur hinzufügt, man an der eintretenden Bläuung der Flüssigkeit nahe 1 Milliontel Chromsäure mit Leichtigkeit erkennen kann. (*Annal der Chem. u. Pharm. CXX 207—211.*) *G.*

Verbindungen des Zinnoxyduls mit Zinnsäure und Antimonsäure.

Wird das durch Salpetersäure dargestellte Zinnsäurehydrat einige Stunden mit Zinnchlorürlösung bei gewöhn-

licher Temperatur oder bei 40—50° digerirt, so resultirt eine orangegelbe gefärbte Verbindung, welche von H. Schiff untersucht und abweichend von Frémy nach der Formel $SnO, 6SnO^2 + 4HO$ zusammengesetzt gefunden wurde. Bringt man dagegen entwässerte Zinnsäure mit Zinnchlorür und Wasser zusammen, so erhält man sogleich eine grau gefärbte Substanz, welche besonders beim Erwärmen sehr bald in ein schmutziges Chokoladebraun übergeht und dann aus $SnO, 20SnO^2$ besteht. Die braune Verbindung wird ihrem grösseren Gehalt an Zinnsäure entsprechend von Säuren viel schwieriger angegriffen, als die gelbe Verbindung, sie wird von concentrirter Schwefelsäure erst beim Erhitzen gelöst und Salpetersäure wirkt erst beim Kochen auf sie ein. Die aus dem sogenannten normalen Zinnsäurehydrat dargestellte Verbindung hat dieselbe Zusammensetzung, wie die aus Metazinnsäure erhaltene, nur beträgt der Wassergehalt 5 Aeq.

Beim Erwärmen von Antimonsäurehydrat mit Zinnchlorürlösung wird eine ziegelrothe Substanz gebildet, welche Antimonsäure, Zinnoxydul und Wasser in dem Verhältnisse von $SnO, SbO^5 + 2HO$ enthält. Das Anhydrid der Antimonsäure giebt auch nach 10 bis 12stündigem Digeriren bei erhöhter Temperatur keine ziegelfarbige Verbindung, sondern es entsteht ein gelber Körper, der aber nicht quantitativ bestimmt wurde, da man der Reinheit der Reaction nicht sicher war. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXX. 47—61.*) *G.*

Krystallisirte wolframsaure Salze.

Durch Zusammenschmelzen von wolframsaurem Natron mit einem Ueberschuss von Chlorcalcium oder Chlorblei kann man bekanntlich die wolframsauren Salze dieser Basen ganz in der Form krystallisirt erhalten, die sie bei ihrem natürlichen Vorkommen als Scheelit und Scheelbleierz besitzen. Andere wolframsaure Salze haben jetzt Geuther und Forsberg im krystallisirten Zustande dargestellt. Es ist den beiden Chemikern gelungen, ausser der Baryt-, Magnesia-, Zink- und Cadmiumoxydverbindung auch die Mangan- und Eisenoxydulverbindungen, so wie gemischte Salze dieser beiden letzteren, welche in der Natur als „Wolfram" krystallisirt vorkommen, in sehr schönen grossen Krystallen *künstlich zu erzeugen.* Durch *Zusammenschmelzen von wolframsaurem* Natron, Chlor-

mangan, Eisenchlorür und Kochsalz in verschiedenen Ve[r]-hältnissen wurden die verschiedenen natürlichen Wolfram-arten gewonnen. (*Annal. der Chem. u. Pharm.* CX[I] 270—279.) *G.*

Ueber die höheren Oxydationsstufen des Wismuths.

C. Schrader hat die Körper, welche durch Ein-wirkung von unterchlorigsauren Alkalien auf Wismuth-oxyd oder Wismuthoxydsalze entstehen und von denen einer schon früher von Arppe als ein höheres Wismuth-oxyd (3 Bi O^3 + Bi O^5) beschrieben worden ist, näher un-tersucht. Aus dieser Untersuchung ergaben sich folgende Resultate:

1) Unterchlorigsaures Kali wirkt in der Kälte nich[t] oxydirend auf Wismuthoxyd.

2) Wird Wismuthoxydhydrat mit unterchlorigsaurem Alkali gekocht, so werden je nachdem Kali in grösserem oder geringerem Ueberschusse vorhanden, sauerstoffreicher[e] oder sauerstoffärmere Producte erhalten.

3) Die mit verdünnten Kalilaugen dargestellten Pro-ducte sind in concentrirter Salpetersäure löslich; mi[t] verdünnter Salpetersäure behandelt entstehen braune was-serfreie Körper, die der Formel BiO^4 entsprechen.

4) Werden concentrirtere Kalilaugen und zwar von spec. Gewichte 1,385 angewandt, so erhält man, je nach dem Mengenverhältnisse des Kali's zum Wismuthoxyde sauerstoffreichere rothe und gelbe oder sauerstoffärmere braune und schwarze Körper. Dieselben hinterlassen mit concentrirter Salpetersäure gekocht, einen in diese Säure schwer löslichen gelben Rückstand von der Zusam-mensetzung BiO^4 + 2 HO.

5) Bei Anwendung von ganz concentrirter Kalilauge werden unter allen Verhältnissen des Kali's zum Wis-muthoxydhydrate rothe Körper, niemals aber, wie Arpp[e] angiebt, braune wasserfreie Wismuthsäure erhalten.

6) Das Endzersetzungsproduct dieser rothen Körpe[r] durch concentrirte Salpetersäure ist ebenfalls BiO^4 + 2 HO. Wendet man zur Darstellung der höheren Oxydations-stufen des Wismuths unterchlorigsaures Natron an, und zwar der Art, dass man eine Natronlauge vom spec. Gewichte 1,385 (40⁰ B.) gebraucht, so erhält man bei einem geringen Ueberschusse des Natrons zum Wismuth-oxyd einen schwarzen krystallinischen Körper. Der-selbe ist an Farbe gleich dem in derselben Concentration

und demselben Mengenverhältnisse durch Kali dargestellten Körper. Seine Zusammensetzung ist auch der jenes Körpers ziemlich gleich. Er besteht hauptsächlich aus krystallisirtem Wismuthoxyde und ist mit wenig höheren Oxydationsstufen gemengt. Bei Anwendung grösserer Mengen von Natron wird ein grüngrauer nicht homogener Körper erhalten. Derselbe ist in concentrirter Salpetersäure gänzlich löslich. Leitet man Chlor in eine siedende Barytlösung, in welcher Wismuthoxyd vertheilt ist, so entsteht derselbe Körper, wie wenn unter gleichen Umständen verdünnte Kalilauge angewendet wird.

Chlorigsaures Gas auf Wismuthoxyd geleitet wirkt nicht höher oxydirend auf dieses letztere ein. Chlorigsaures Alkali oxydirt ebenfalls in der Kälte Wismuthoxyd nicht höher, in der Wärme dagegen werden braune unhomogene Producte erhalten. (*Dr. Schrader's Inaug. Dissert. Götting. 1861.*) *B.*

Verfahren um den Kupfervitriol von Eisen zu reinigen.

Man löst nach A. Bucco den Kupfervitriol in Wasser auf, vermischt die Auflösung mit kohlensaurem Kupferoxyd, welches aus Kupfervitriollösung mit kohlensaurem Natron niedergeschlagen wird und im feuchten breiförmigen Zustande zur Verwendung kommt. Alles Eisen auch das als Oxydul vorhandene, wird dadurch als Oxyd niedergeschlagen, während sich eine entsprechende Menge Kupferoxyd auflöst. Die reine Kupfervitriollösung wird durch Filtriren getrennt. (*Monit. indust. Octbr. 1861.*) *Bkb.*

Neue Methode, die Sulfuride des Eisens, Kupfers, Zinks und Calciums vollständig zu entschwefeln und den Schwefel als solchen zu gewinnen.

J. Brunfaut theilt im *Journal des mines* 1861, No. 5, über den oben genannten Gegenstand mit: dass die Entschwefelung der Kiese u. s. w. in Stücken, mittelst atmosphärischer Luft oder Wasserdampf in einem cylindrischen Schachtofen nur unvollkommen gelang, dass stets in den Stücken ein schwefelhaltiger Kern blieb, obgleich erhitzter Wasserdampf günstiger als atmosphärische Luft wirkte. Wenn aber dem Erz 10 Proc. Koke oder einige Stückkohlen beigemischt waren, so gelang bei $1^1/_2$ stündiger Durchführung von überhitztem Wasserdampf und

dann eben so lange angewandter erhitzter Gebläseluft (Entschwefelung vollkommen. Durch das bei der E mengung von Kohle erzeugte Kohlenoxydgas wird d Eisenoxyd reducirt, der Schwefel aus dem Innern v bindet sich wieder mit dem Eisen und kann dann o dirt werden. Das Mineral bleibt in Schwammform zurü

Die bei der Röstung gebildeten Gase werden a dem oberen Theile des Ofenschachtes in 2 Condensatio kammern geleitet, in welchen sich der Schwefel abset je nachdem in dem Ofen Wasserdampf oder Luft a gewandt und derselbe mit einer der Condensationska mern in Verbindung gesetzt wird, um schweflige Säu und Schwefelwasserstoffgas gesondert zu erhalten. D Gase leitet man nun durch eine Kokeschicht zur Tre nung aller mechanisch mit fortgerissenen Theile und dann die schweflige Säure und den Schwefelwasserst beide getrennt durch Düsen in je eine Abtheilung d Tonnenregulators, indem die Düsen in Wasser einmünd Beim Sinken der Glocke werden die Gase aus dem R gulator in eine gemauerte, mit Scheidewänden versehe Reactionskammer gepresst, in welcher sie durch Einw kung auf einander Schwefel abscheiden

$$(2\,SH + SO^2 = 2\,HO + 3\,S)$$

Der Schwefel wird von Zeit zu Zeit vom Boden jeder A theilung durch eine Oeffnung herausgezogen und dabei d Wände mit Wasser benetzt und abgesetzter Schwefel he abgespült. Ehe die abziehenden Gase in die Esse gelange leitet man sie noch durch eine Wassersäule um den ganz Gang der Operation zu regeln und noch vorhandene Ga auf einander wirken zu lassen. Die Reaction wird, w mehrfach behauptet wird, durch fremde Gase nicht behi dert. Der so erhaltene noch sauer reagirende Schwefel entweder nach dem Trocknen gleich Handelsproduct, od er wird gemahlen und mit Wasser angerührt in Bütt zum Absatz gebracht, die Waschwasser aber mit Amm niak oder kohlensaurem Natron gesättigt. Je nach d Menge der beim Rösten angewandten Kohle, des Wass dampfes und der Luft, so wie nach dem Grade der E hitzung des Ofens ist es möglich, aus Schwefelkies n oxydirtes Eisen oder Roheisen zu erhalten und aus Blen gleich metallisches Zink darzustellen. Kupferkies wi dagegen in oxydirten Zustand behufs seiner weiter Verarbeitung versetzt werden müssen. (*Berg- u. hütten Zeitg. 1861. No. 48.*) *Bkb.*

Gutachten einer Commission der französischen Akademie über Alkoholometrie.

Chevreul, Pouillet, Despretz und Frémy haben ein Gutachten über die Alkoholometrie abgegeben, dessen wesentlicher Inhalt folgender ist:

1) Bei der Vergleichung der Alkoholometer müssen gewisse Fehlergrenzen zugestanden werden.

2) Die einmal gemachte Theilung derselben ändert sich im Laufe der Zeit in schwer zu bestimmenden Verhältnissen.

3) Ihre Eintheilung ist nicht sicher gestellt gegen Veränderungen; wer damit betrügen will, kann veranlassen, dass die Angaben des Instrumentes zu hoch oder zu niedrig sind.

4) Das verfälschte Alkoholometer und hierzu gehörende Thermometer werden zum Behufe der Ueberführung nur schwierig in die Hände der Justiz gelangen, denn um jene zu vernichten, braucht man sie nur fallen zu lassen.

Den Werth einer vom Staate besorgten Stempelung der Instrumente stellen genannte Herren in Abrede, weil der Stempel, welcher am Tage, da er angebracht wurde, das Instrument als richtig bezeichnete, schon einige Tage später als Deckmantel des Betruges dienen könne. (*Compt. rend. T. 53. pag. 615. — Zeitschrift für analyt. Chemie 1862. S. 115. — Dingl. Journal. Bd. 163. Hft 1. S. 80.*) *Bkb.*

Benutzung von Drahtgeweben, um die Entzündung von Alkoholdämpfen zu verhüten.

Surmay schlägt, um in Brennereien, Spiritus- oder Liqueurfabriken etc., die Entzündung der Alkoholdämpfe oder die Fortpflanzung der Entzündung derselben zu verhüten, dasselbe Mittel vor, welches der Davy'schen Sicherheitlampe zu Grunde liegt. Man verschliesst die Mündungen der verschiedenen Alkohol enthaltenden Apparate, welche der Luft ausgesetzt sind, mit Drahtgeweben, worauf, wenn auch die Dämpfe ausserhalb dieses Gewebes sich entzünden, die Entzündung doch nicht in das Innere der Apparate sich fortpflanzen kann. Um noch sicherer zu gehen, bringt man auch im Inneren der Röhren, welche den Alkohol aus einem Apparate in den anderen leiten, Scheiben von Drahtgeweben an. Diese Gewebe bestehen aus Messingdraht und haben Maschen von ungefähr $^5/_7$ Millim. Breite. Die Drahtgewebe sind natürlich

mit demselben Erfolge auch bei anderen brennbaren Flüssigkeiten, wie Aether, Terpentinöl, Schieferöl etc. anwendbar, um die Entzündung derselben oder die Fortpflanzung der Entzündung zu verhüten. (*Bull. de la soc. d'encourag. 1861. — Polyt. Centrbl. 1861.*) *B.*

Ueber die Zersetzung des benzoësauren Jods in der Hitze.

Wenn man Chlorjod auf benzoësaures Natron einwirken lässt, entsteht nach Schützenberger nach der Gleichung $C^{14}H^5NaO^4 + JCl = NaCl + C^{14}H^5JO^4$, das benzoësure Jod $= JO, C^{14}H^5O^3$ (benzoësaures Jodoxyd). Wird dieser Körper destillirt, so zersetzt er sich und man erhält dann ein Gemenge von Jod, Benzoësäure und mehrere neue Producte. Mischt man das Rohproduct mit Natronlauge; so bindet diese das Jod und die Benzoësäure, und es bleibt ein farbloses, in der wässerigen Flüssigkeit unlösliches Oel zurück, das ein Gemenge ist von 1) Benzin, 2) einer bei 185 bis 190⁰ siedenden Flüssigkeit, 3) einem festen, bei 250⁰ flüchtigen naphthalinartigen Körper, 4) einer öligen bei 300⁰ siedenden Flüssigkeit und 5) einem halbfesten, gelblichen, über 300⁰ siedenden Körper.

Die bei 185⁰ übergehende Flüssigkeit wird durch Schütteln mit Quecksilber vom Jod befreit und durch Rectificiren gereinigt. Sie hat 1,69 spec. Gewicht, ist unlöslich im Wasser, löslich in Alkohol, Aether, Benzin, ist farblos und riecht angenehm nach Benzin und Phensäure. Ihre Analyse führte zu der Formel $C^{12}H^5J$, die Dampfdichte wurde = 7,36 gefunden, und das Viertel der berechneten ist = 7,02. Dieser Körper ist entweder Jodphenyl oder monojodirtes Benzin.

Der feste flüchtige Körper ist $C^{12}H^4J^2$, d. h. zweifach-jodirtes Benzin, er ist unlöslich im Wasser, schwerer als dieses und schmilzt bei 122⁰.

Die bei 300⁰ siedende Flüssigkeit erhält man nur in geringer Menge. Man trennt vom Zweifach-Jodbenzin durch fractionirtes Destilliren, indem man nur die zuletzt übergehenden Fractionen aufsammelt und dieselben mit verdünntem Alkohol schüttelt, der ihr die letzten Reste vom Zweifach-Jodbenzin entzieht. Diese Flüssigkeit ist im Wasser unlöslich und von schwachem Geruche, der an die ersteren Producte erinnert. Die Analysen derselben zeigen, dass sie durch Condensation von drei *Molec. Benzin* zu einem einzigen entstanden ist, wobei

2 Aeq. Wasserstoff durch 2 Aeq. Jod ersetzt worden sind. Ihre Formel ist $C^{36}H^{16}J^{2} = (C^{12}H^{6} + 2C^{12}H^{5}J)$.

Der fünfte der oben genannten Körper, der halbfest ist und einen hohen Siedepunct hat, lässt sich durch verdünnten, siedenden Alkohol reinigen, indem dieser alle die anderen Körper löst, während er selbst nur wenig darin löslich ist. Nach dieser Behandlung wird er in absolutem Alkohol gelöst und aus dieser Lösung durch Wasser niedergeschlagen. Er ist im Wasser unlöslich, wenig löslich in Alkohol von 86 Vol. Proc., löslich in Aether und absolutem Weingeist, in der Wärme wird er weich. Seine Zusammensetzung repräsentirt 3 Molec. Benzoylhydrür, welche zu 1 Molec. condensirt sind, in welchem Complexe dann 1 Aeq. Wasserstoff durch 1 Aeq. Jod vertreten ist. Seine Formel ist $C^{42}H^{17}JO^{6} = 2C^{14}H^{6}O^{2} + C^{14}H^{5}JO^{2}$. (*Compt. rend. T. 52. — Chem. Centrbl. 1861. No. 42.*) *B.*

Ueber das Pomeranzenblüthwasser und die Gefässe, in denen es aufbewahrt werden sollte.

Schon früher machte Guillermont auf die nachtheilige Einwirkung kupferner oder bleierner Gefässe auf dieses im Grossen dargestellte Präparat aufmerksam. Da nun jetzt von verschiedenen Fabrikanten eisenblecherne Gefässe oder verzinnte Eisenblechgefässe den erstgenannten substituirt werden, so untersuchte er, welchen Einfluss dieselben auf das Wasser ausüben und fand, dass dasselbe vollkommen eisenfrei ist, sobald die betreffenden Gefässe völlig damit angefüllt sind. Ein Gehalt an Eisen wurde jedoch bald bemerklich, wenn er den Inhalt angebrochener Gefässe untersuchte. Guillermont leitet diesen Umstand von der Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs her, welcher die schlecht verzinnten Stellen der Gefässwände oxydirt. Da nach seinen Beobachtungen das Pomeranzenblüthwasser stets Essigsäure enthält, so kann die Bildung von essigsaurem Eisenoxyd vor sich gehen. Bei längerer Einwirkung der Luft auf ein solches eisenhaltiges Wasser bemerkte er, dass sich ein brauner, flockiger Absatz von Eisenoxydhydrat bildete. Obgleich nun ein solcher geringer Eisengehalt unschädlich ist, so kann er doch in verschiedenen Fällen Inconvenienzen nach sich ziehen, da ja bekanntlich das Orangenblüthwasser als aromatisirender Zusatz bei gerbsäurehaltigen Mixturen dient. Es wäre daher, wie Guiller-

mont meint, sehr wünschenswerth, dass höhererseits dar auf gedrungen würde, die Versendung dieses Fabrikats nicht in Metall- sondern in Glasgefässen zu bewirken. (*Journ. de Pharm. et de Chim. T. XXXVIII. Septbr. 1860.*) *H. Schreiner.*

Ueber Chinimetrie, oder eine neue Methode, um das Chinin der Chinarinden quantitativ zu bestimmen.

Die hierzu in Anwendung gebrachte Methode gründet sich auf folgende Operationen:

1) Trennung des Chinins von den damit verbundenen Substanzen.

2) Extraction desselben durch ein Lösungsmittel, und zwar so, dass die Lösung unter einem bekannten Volum alles Chinin der zur Untersuchung genommenen Rinde enthält.

3) Titrirung der Chininlösung.

Zur Abscheidung des Chinins lassen Glénard und Guillermont 10 Grammen Chinarindenpulver mit 10 Grammen Kalkhydrat mischen, mit Wasser zu einem Brei anrühren und im Dampfbade eintrocknen. Das zur staubigen Trockne gebrachte Gemisch wird in einem eigends dazu construirten Extractionsapparate mit einem bestimmten Volum Aether zusammengebracht. Nach einiger Digestion wird die ätherische Chininlösung in ein mit dem Apparate in Verbindung stehendes Sammelgefäss abgelassen.

100 Grm. zur Extraction verwendeter Aether würde nun alles in 10 Grm. Rinde enthaltenes Chinin in Lösung haben. Es wird hierauf ein SO^3haltiges Wasser bereitet, welches in 10 C. C. so viel SO^3 Hydrat enthält, um alles in 20 C. C. ätherischer Chininlösung enthaltene Chinin in lösliches Chininsulphat zu verwandeln, in der Voraussetzung, dass die zur Untersuchung genommene Rinde höchstens 5 Proc. Chinin enthalte.

Um die Menge des in der ätherischen Lösung enthaltenen Chinins zu erfahren, genügt es, die Menge der durch das letztere neutralisirten oder aber noch freien Säure zu bestimmen. Glénard und Guillermont bestimmen die noch freie Säure durch Ammoniakliquor, der genau ein gleiches Volum Säure sättigt. Derselbe wird aus einer Mohr'schen Bürette (deren Graduirung = 100^0 den 10 C. C. entspricht) tropfenweise zu der ätherischen Lösung, welche neben schwefelsaurem Chinin

sich freie SO^3 enthält, hinzugegeben. Um genau den Punct der Neutralität zu erkennen, fügt man einige Tropfen Brasilienholztinctur hinzu, deren durch Säure hervorgebrachte gelbe Farbe durch den kleinsten Ueberschuss von Alkali in eine violette umgewandelt wird. Die Quantität der Ammoniakflüssigkeit, welche in der Bürette zurückbleibt, zeigt, wie aus vorhin Gesagtem erhellt, die Menge der vom Chinin gebundenen Schwefelsäure. 10 C. C. der angewandten verdünnten Säure entsprechen 0,0302 Schwefelsäurehydrat; diese Menge ist aber doppelt so gross, als nöthig, um 0,1 Grm. Chinin zu sättigen, entspricht also 0,2 Grm. Chinin. 10 C. C. mit Schwefelsäure versetzter Chininlösung entsprechen 10 C. C. oder 100° obiger Ammoniakflüssigkeit, somit entspricht jeder Grad der letzteren 2 Milligrm. Chinin.

Die in der Bürette zurückbleibenden Grade der Ammoniakflüssigkeit mit 0,002 multiplicirt, zeigen die Quantität des in der Rinde enthaltenen Chinins an. (*Journ. de Pharm. et de Chim. T. XXXVIII.*)

H. Schreiner.

Notizen über das persische Opium.

Dieses in Frankreich früher kaum bekannte, jetzt häufig im Handel vorkommende Opium wurde von Reveil einer näheren Untersuchung unterworfen, wobei sich ergab, dass es in therapeutischer Beziehung dem officinellen Opium nachsteht. Reveil beschreibt drei verschiedene Proben desselben, die ihm zur Untersuchung übergeben wurden. Die eine Probe bestand in 15 Grm. schweren Cylindern, welche in feines Papier eingewickelt waren; dieselben besassen einen widerlichen Geruch, sehr bittern Geschmack, zeigten lichtbraune bis kaffeebraune Farbe und eine compacte Beschaffenheit.

In Wasser und Weingeist war dieses Opium leicht löslich und enthielt 8,15 Proc. Morphin und 4,15 Proc. Narcotin, nebenbei 15 Proc. Krümelzucker. Eine andere Probe bestand in sphärischen Massen, ohne irgend eine Einhüllung von Mohnblättern auch nicht mit Rumexfrüchten bestreut. In allen physikalischen Eigenschaften der vorigen Sorte gleich, nur etwas mehr hygroskopisch, in Weingeist und Wasser leicht löslich. Es enthielt 6,4 Proc. Morphin und 5,6 Procent Narcotin, dazu 31,6 Procent Krümelzucker. *Eine dritte Probe dieses* persischen Opi*ums von rothbraunem Aussehen und* compacter Structur

bildete platte Brode, mit einem Blatte von unbekannter Abstammung umhüllt; es war in Weingeist und Wasser weniger löslich als die beiden erstgenannten Proben und enthielt 5,1 Proc. Morphin, 9,9 Proc. Narcotin und 31,6 Proc. Krümelzucker. Diese Opiumsorten sind merkwürdig wegen ihrer Reinheit, da sie sich fast ohne allen Rückstand in Wasser und Weingeist lösen. Reveil hält sie für Kunstproducte, aus dem eingedickten Mohnsafte, unter Zusatz von Narcotin und Aprikosenpulpa bereitet. (*Journ. de Pharm. et de Chim. T. XXXVIII.*)

H. Schreiner.

Ueber die Darstellung des Ricinusöls.

Mit der Angabe von P. Bourne (*Echo médicale, Juin 1860*) über die Darstellung des Ricinusöls ohne Anwendung künstlicher Wärme, erklärt sich Bonneville nicht einverstanden.

Bourne schreibt vor, die Samen mit der Hand von den Schalen zu reinigen, die Kerne sorgfältig auszusuchen, zu zerstampfen, das Oel auszupressen und an einem kühlen Orte zu filtriren.

Nach dieser Methode kann ein Mensch den Tag über nur mit Mühe 2 Pfund Samen reinigen; das lange auf dem Filter befindliche Oel wird durch die Luft verändert und es ist unmöglich, selbst eine kleinere Apotheke mit der erforderlichen Menge Oel zu versehen.

Bonneville beschreibt die in den Fabriken befolgte Darstellungsweise auf folgende Weise:

Die Samen laufen in einer Mühle über einen hohlen cannellirten Cylinder, wodurch die Samenhüllen zerbrochen werden, ohne dass die Kerne eine Quetschung erleiden. Diese werden an der Luft geschwungen, die verdorbenen ausgesucht, die guten zerstampft, in Steinmörsern mit hölzernen Pistillen zu Brei zerrieben und aus diesem durch kräftig wirkende Pressen das Oel gewonnen.

Das Fabriklocal ist sorgfältig gehalten, durch Dampf geheizt und hat eine constante Temperatur von 24—25° C. Das Oel wird unmittelbar auf Filter gebracht, die auf Trichtern von Weissblech mit doppelter Wandung ruhen und durch Wasser von 50—60° C. erwärmt werden. 30—40 solcher Filter sind auf einer wenig geneigten Gondel von Weissblech über einem grossen Gefässe aufgestellt. Das filtrirte Oel wird sogleich in Flaschen oder Gefässen von Weissblech aufbewahrt. (*Echo médicale. Févr. 1861.*)

Auf die Angriffe Bonneville's erwiedert Bourne: er habe auf drei Filtern von mittlerer Dimension, ohne Anwendung künstlicher Wärme, täglich 20—24 Unzen filtrirtes, farbloses, geruch- und geschmackloses Oel erhalten. Selbst im Winter könne man nach seiner Methode Oel genug gewinnen, um eine Apotheke erster Grösse hinlänglich zu versehen. (*Echo médicale. Mars 1861.*)

Reich.

Aufbewahren des Infusum Sennae compositum in filtrirter Luft.

Nach den Beobachtungen von Dusch und Schröder lassen sich feuchte oder flüssige Materien, wenn man sie in einem Kolben bis zum Siedepuncte des Wassers erhitzt und dann das Gefäss bloss mit einem Pfropfe von Baumwolle verschliesst, selbst Jahre lang unverändert aufbewahren. Diese in praktischer Beziehung wichtige Entdeckung liess Folberth den Schluss ziehen, dass dieselbe auch bei Aufbewahrung des *Infusum Sennae compositum* Anwendung finden könne. Er erhitzte daher ein frisch bereitetes, derartiges Infusum in einem Kolben zum Kochen, verstopfte dann den Kolben mit Baumwolle und stellte denselben in ein Zimmer, dessen Temperatur durchschnittlich + 22°C. betrug. Nach Verlauf eines Monats wurde der Kolben geöffnet; das Infusum war noch klar und liess sich in Farbe, Geruch und Geschmack von einem frisch bereiteten nicht unterscheiden. Um nun nicht nach jedesmaligem Gebrauche des Infusums genöthigt zu sein, den Rest aufzukochen und mit Baumwolle zu verschliessen, empfiehlt Folberth zur Dispensirung jedes beliebigen Quantums folgende einfache Vorrichtung. Die Mündung eines mit frisch aufgekochtem Infusum gefüllten Kolbens wird zuerst mit Baumwolle und dann mit einem durchbohrten Korke versehen, durch welchen der kürzere Schenkel einer Heberröhre bis zum Boden des Kolbens gesteckt wird. Der längere Heberschenkel ist mit einer kleinen Röhre aus vulkanisirtem Kautschuk versehen, welche durch einen Quetschhahn geschlossen werden kann. Dem Ende des Kautschukrohrs schliesst sich ein in eine Spitze ausgezogenes, kurzes Ausflussröhrchen an. Nachdem die Heberröhre gefüllt ist, wird die gewünschte Menge in einer auf Drachmen cubicirten Eprouvette abgemessen. (*Wittstein's Vierteljahrsschrift. Bd. 11. 2.*)

B.

Ueber die Desinfection und Parfümirung von Ol. Jecoris Aselli und Ol. Ricini.

Ein einfaches Mittel, diese beiden Oele angenehm schmeckend zu machen und ihnen gleichzeitig den ekelerregenden Geruch zu nehmen, sind nach Jeanel blausäurehaltige Präparate, wie *Ol. Amygdal. amar.*, *Aqua Amygdal. amarar.* und *Aq. Laurocerasi,* und zwar leistet letzteres die besten Dienste. Man schüttelt das Oel mit seinem einfachen oder doppelten Volum Kirschlorbeerwasser, überlässt das Gemisch einige Zeit der Ruhe und trennt hierauf das Oel vermittelst des Scheidetrichters oder filtrirt es, wenn es noch nicht hinlänglich klar sein sollte.

Sowohl das durch *Ol. amygdal. amar.* als auch durch Kirschlorbeerwasser desinficirte Oel brachte bei den Consumenten, selbst bei Dosen von 100 Gramm täglich, keine üblen Zufälle hervor. — Drei Tropfen *Ol. amygd. amarar.* ertheilen 100 Grm. Ricinusöl angenehmen Geruch und Geschmack, ohne dessen purgirende Wirkung zu beeinträchtigen. Es ist selbstverständlich, dass solche Mittel nur im Einverständniss mit dem Arzte parfümirt werden. (*Journ. de Pharm. et de Chim. T. XXXVIII.*) *H. Schreiner.*

Einfluss fetter Stoffe auf die Löslichkeit der arsenigen Säure.

Nach Blondlot bringen fette Körper die Löslichkeit der arsenigen Säure sowohl in reinem als in saurem oder alkalischem Wasser bis auf $^1/_5$ ja auf $^1/_{20}$ ihres normalen Löslichkeitsverhältnisses herab. Dabei geht die arsenige Säure keine chemische Verbindung mit dem Fette ein, sondern wird nur von ihm durchtränkt. Hieraus erklärt sich die Wirksamkeit fetthaltiger Substanzen, wie Milch, fetter Fleischbrühe bei Arsenvergiftungen. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Tom. XXXVII.*) *Schreiner.*

Chemische und toxikologische Studien über Morphium, nebst Beobachtungen über dessen Umlauf im thierischen Organismus.

Von allen Pflanzenbasen, deren physiologische Wirkungsweise und chemische Reactionen am besten studirt sind, nimmt das Morphium mit den ersten Rang ein. Lefort hat diesem Alkaloide ein gründlicheres Studium gewidmet, welches gleichzeitig ein Kriterium der bis jetzt bei gerichtlich-

chemischen Untersuchungen auf Morphium angewendeten Reagentien einschliesst. Zuvörderst macht er auf die durch zahlreiche Versuche bestätigte Thatsache aufmerksam, dass das Morphium der Fäulniss thierischer Materien widersteht, wenn diese auch bis zum höchsten Grade vorgeschritten ist. Die Abscheidung des Morphiums in vollkommener Reinheit, so dass es sich in Bezug auf Krystallform und Löslichkeit in verschiedenen Lösungsmitteln als solches erkennen lässt, hält Lefort für eine schwierige Aufgabe. Er verwirft die zu diesem Zwecke vorgeschlagene Methode, die Morphinlösung mit Thierkohle zu entfärben, da nach seinen Untersuchungen die letztere kleine Mengen des Alkaloids mit der grössten Hartnäckigkeit zurückhält. Die Stassche Methode, die Trennung der verschiedenen Alkaloide durch Aether zu bewerkstelligen, hält Lefort in Bezug auf Morphium nicht für zweckentsprechend, da er nur Spuren davon in Aether aufgelöst fand, während die mit Aether behandelte alkalische Flüssigkeit fast alles Morphium enthielt. In Betreff des Grades der Empfindlichkeit der bekannten Reagentien auf Morphium macht Lefort folgende Mittheilungen: Er legt der rothen Färbung des Morphiums durch NO^5 nur neben andern Reactionen einen affirmativen Werth bei, da andere Alkaloide durch NO^5 ebenso gefärbt werden; besonders bei Gegenwart von SO^3. Ein sicheres Reagens bietet sich in dem Fe^2Cl^3 dar; besonders bei Anwendung concentrirter Lösungen tritt die intensiv blaue Färbung charakteristisch hervor. Bei 100facher Verdünnung der Morphiumlösung ist sie schon wenig deutlich, bei 300facher Verdünnung erscheint die Lösung nur blassgrün. Es geht hieraus hervor, dass bei diesen Reactionen am besten das Morphium in fester Form oder wenigstens in concentrirter Lösung vorhanden sei.

Sérullas machte 1830 bekannt, dass wenn man eine Morphinsalzlösung mit Jodsäure oder einem sauren jodsauren Salze zusammenbrächte, die Flüssigkeit sogleich eine rothe Farbe annehme unter gleichzeitiger Ausscheidung von Jod. Nach Sérullas zeigt kein anderes Alkaloid diese Eigenthümlichkeit und Liebig bestätigte auch später die ausserordentliche Empfindlichkeit dieser Reaction, die selbst bei 1000facher Verdünnung noch sichtbar ist. Leider wurde das Zutrauen der Toxikologen zu dieser Reaction geschmälert, als man fand, dass verschiedene Substanzen animalischen Ursprungs, wie

Casein, Fibrin, Albumin, Hornsubstanz, Leim, Urin, Speichel, Blutserum etc., die Jodsäure in gleicher Weise umsetzen, wie Morphium. Im Grunde genommen kann die leichte Zersetzbarkeit der Jodsäure nicht befremden; setzt sich aber das Morphium auf eine absolut gleiche Weise mit derselben um, wie es bei ebengenannten Körpern statt findet? Diese Frage zu beantworten, stellte sich Lefort zunächst zur Aufgabe. Vermischt man eine Morphiumlösung mit einer Jodsäurelösung, so besteht der erste Effect in der Färbung des Gemisches, da Jod in Freiheit gesetzt wird. Der Sauerstoff der Säure wird auf die Elemente des Morphiums, wahrscheinlich auf den H übertragen und es erzeugt sich eine rosenfarbige Materie, die, wie Pelletier wenigstens vermuthet, ein Analogon der durch Einwirkung concentrirter NO^5 auf dieses Alkaloid erzeugten Substanz ist. Das in Freiheit gesetzte Jod wird von dieser gelöst und giebt zur Bildung eines orangefarbenen Körpers Anlass, der nebenbei noch Jodoform enthält.

Die Jodsäure wirkt hier nicht allein, wie bei den anderen organischen Substanzen, als Oxydans unter Abscheidung von Jod. Der deutlichste Beweis hierfür ist, dass wenn man aus der mit Jodsäure versetzten Morphiumlösung das freigewordene Jod mittelst überschüssigen Amylums abzuscheiden versucht, die Lösung eben so braun gefärbt bleibt, wie sie vorher war, und ein Zusatz von Ammoniak die Färbung verdunkelt. Diesen Umstand benutzt Lefort zur Charakteristik der Morphinreaction und stellt hiernach folgende Diagnose: Wenn andere organische Materien die Jodsäure zersetzen, so wird das in Freiheit gesetzte Jod durch Ammoniak meistentheils gebunden und das Gemisch entfärbt sich vollkommen; trifft hingegen Morphin mit Jodsäure zusammen, so färbt sich das Gemisch roth oder rothbraun und die Färbung wird durch Ammoniakzusatz noch vermehrt. Selbst bei tausendfacher Verdünnung ist die gelbe Färbung der Flüssigkeit noch bemerkbar (dass die Anwendung des Reagens in concentrirten Lösungen weit vortheilhafter ist, bedarf wohl kaum der Erwähnung). Lefort erzielt die Concentration auf die Weise, dass er die Morphiumlösung in eine Porcellanschale bringt und die Flüssigkeit von verschiedenen Streifen weissen Filtrirpapiers aufsaugen lässt, die er dann im Dampfbade trocknet. Diese Operation wird so lange wiederholt, als noch Flüssigkeit vorhanden ist.

Auf diese Streifen lässt man nun die verschiedenen Reagentien einwirken und kann sie als *Corpora delicti* beilegen, da sich z. B. bei Anwendung von Jodsäure und Ammoniak der obengenannte rothe Körper auf dem Papiere wie eingedruckt vorfindet und sich längere Zeit hindurch ohne Veränderung erhält. In gleicher Weise lässt sich auch die Fe^2Cl^3-Reaction fixiren, repräsentirt jedoch keine blaue, sondern eine grüne Färbung, welche sich ebenfalls eine Zeit lang erhält, ohne verändert zu werden. Die grosse Genauigkeit, mit der man Spuren von Morphium durch Jodsäure und Ammoniak nachweisen kann, bestimmten Lefort, Versuche zur Aufklärung einiger physiologischer Erscheinungen zu machen. Man behauptete bis jetzt allgemein, dass das Morphium, wie das Chinin und Strychnin im Blutstrome keine Veränderung erleide, sondern unverändert vom Organismus secernirt werde. Man findet aber in Betreff der Beobachtungen, die von verschiedenen Autoren über diesen Gegenstand gemacht wurden, sich sehr widersprechende Resultate. Sicherlich basirt sich diese Differenz auf eine Ungenauigkeit der bis dahin angewendeten Reagentien. Lefort erhielt mit Harn zweier Personen, die andauernd und verschiedene Mengen Morphium genossen, deutliche Reactionen auf Morphium, fand aber keine Spur davon im Schweisse. (*Journ. de Pharm. et de Chim. T. XL. Août 1861.*) *H. Schreiner.*

Ueber die Herkunft des Anacahuite-Holzes.

Der botanische Garten in Göttingen hat im Sommer 1861 zwei von dem Hannoverschen Consul in Tampico eingesandte Stämmchen des Anacahuite-Baumes erhalten, die jetzt bereits zu kräftigen Sträuchern herangewachsen sind und sogar im vorigen Winter schon Blüthenknospen gezeigt haben. Auch hat der Consul später noch Früchte in Weingeist und Blätter des Anacahuite geschickt.

Die genaue Untersuchung dieses zur botanischen Bestimmung genügenden Materials hat nun nach Bartling ergeben, dass das Anacahuite-Holz aus den Stämmen und Aesten von *Cordia Boissieri DC.* besteht. (*Gött. gel. Nachr. No. 19. 1862.*) *A. O.*

Hoff'sches Malzextract.

Flückiger hat eine Untersuchung des Hoff'schen Malzextracts unternommen, aus welcher folgende Zusammensetzung der Flüssigkeit sich ableiten lässt.

Alkohol	3,700
Zucker	1,050
Gummi (Dextrin) und Extract	4,782
Anorganische Stoffe (Asche)	0,236
Wasser (und Kohlensäure)	90,232.

Zum Vergleich fügt Flückiger hier an, was Hag und Kletzinsky gefunden haben.

	H.	K.
Wasser (und Kohlensäure)	91,7	89,12
Zucker }	4,6	3,27
Gummi }		2,95
Extractivstoff	0,7	1,84
Alkohol	3,0	2,95
Asche	—	0,24.

Das spec. Gewicht der entgeisteten Flüssigkeit giebt c Centralhalle zu 1,0228 an.

Diese Vergleichung zeigt, dass Flückiger's Prc in der Gährung etwas weiter vorgeschritten war.

Fragt man sich nun, warum ein derartiges Prod sich besondere Heilkräfte beilegt, so ist solches nicht ergründen, und es muss geradezu als eine schwindelha Betrügerei getadelt werden, wenn dieses Gebräu c Welt für den 6—8fachen reellen Werth als Heilmit aufgeschwatzt werden soll. (*Schweiz. Zeitschr. für Pha 1862. No. 7.*) Ein ausführlicherer Auszug findet sich in c Zeitung des nordd. Apothekervereins, No. 33. 19. Aug. 18

B

Ueber Darstellung von Leuchtstoffen.

Dr. Dullo hat über die Fortschritte in der D stellung der Leuchtstoffe, als des Paraffins, Photoge Solaröls, namentlich des ersteren, berichtet und nach wiesen, dass wenn die Darstellung aus gutem Mater geschieht, der Nutzen nicht unbedeutend ist.

Es werden als Rohmaterial verwendet:

1) Boghead-Kohle, 2) Cannel-Kohle, 3) Peltonma Kohle, 4) Grove-Kohle, 5) bituminöser Schiefer, 6) Bra kohle, 7) Torf.

Aus den vier erstgenannten, ins Gebiet der Schief kohlen gehörigen, wird Photogen und Paraffin, aus d wirklichen Steinkohlen Benzin und Naphthalin erhalt Aus Schieferkohlen wird in den englischen Fabriken, wie in Bremen Beleuchtungsmaterial gewonnen.

Ausser dieser Schieferkohle hat man bei Benthe in Ostfriesland an der holländischen Grenze ein La Schieferkohle gefunden, das zwar nicht sehr mächtig i

aber viel Theer giebt. In Australien hat man eine weisse Kohle gefunden, vom Pollen der Coniferen herstammend, die sehr reichliche Ausbeute gewähren soll.

Bituminöse Schiefer verarbeiten Fabriken in Harburg, Beuel bei Bonn, bei Insbruck, in Galizien und auf Baku.

Braunkohlen sind das Material für die Fabriken in Thüringen und am Harze bei Oschersleben, Aschersleben, Bitterfeld, Weissenfels, Zeitz u. a. m. Mit Torf arbeitet eine Fabrik bei Aurich.

Der wichtigste Umstand bei der Fabrikation ist grosse Ausbeute an Theer und leichten Destillationsproducten. Ohne dieses Verhältniss ist die Fabrikation misslich. Die mancherlei Ausstellungen an Paraffin, Solaröl, Photogen sind meist schon bessern Erfahrungen gewichen und werden noch überwunden werden. Wenn Photogen von 0,760 spec. Gew. mit Solaröl von 0,830 gemischt wird, verliert es die Feuergefährlichkeit, man erhält ein Gemisch von 0,833 spec. Gewicht. In den Fabriken zu Aschersleben, Bitterfeld, Bremen und Weissenfels werden günstige Resultate erzielt. Diese Gemische stellen sich im Gebrauche billiger als Rüböl. Paraffin liefert brillantes Kerzenmaterial, frühere Uebelstände wurden beseitigt.

Die Fabrikation aus Torf ist weniger zuverlässig, schwarzer Torf liefert grössere Ausbeute als jüngerer Torf, und schwerere Producte.

Helle Braunkohlen, welche so fett sind, dass sie am Lichte schmelzen, geben günstige Ausbeute, so die Wirschen Weissenfelser; 180 Pfund Kohle geben dort 30 bis 35 Pfd. Theer, 8 — 10 Pfd. hartes Paraffin, 8 — 10 Pfd. weiches Paraffin, welches an Stearinkerzenfabriken verkauft wird, 20 Pfd. Photogen, 23 Pfd. Solaröl. Aus Cannel-Kohle erhält man 20 Proc. Theer, auch wohl im Kleinen bis 30 Procent. Aus Boghead-Kohle 47 — 50 Procent. (*Chem. Centrbl. No. 16. 1862.*) *B.*

Anfertigung von Pergamentpapier mit Chlorzink.

Das dem Th. Taylor patentirte Verfahren zur Anfertigung von Pergamentpapier besteht in Folgendem: Man nimmt eine Lösung Chlorzink, macht dieselbe durch Zusatz von Zinkoxyd so neutral als möglich und bringt sie durch Abdampfen zur Dicke eines Syrups (spec. Gewicht 2,1). Das Papier wird in diese Lösung getaucht und damit imprägnirt, dann von der anhängenden Lösung durch einen Schaber oder zwischen Walzen befreit und nun

mit Wasser abgewaschen. Dann wird das Papier gepresst, getrocknet, geplättet, geleimt oder gefärbt. Nach Umständen wird die Chlorzinklösung auch wohl erwärmt, auch das Papier einer gelinden Trockenwärme ausgesetzt. Die Dicke und Dichtigkeit des Papiers, die Concentration der Chlorzinklösung und die Dauer der Einwirkung sind von verschiedenem Einfluss. In gewissen Fällen löst Taylor Baumwolle, Stärkemehl, Dextrin oder Gummi unter Beihülfe der Wärme in der Chlorzinklösung. Mehrere Blätter Papier mit Chlorzinklösung gesättigt, aufeinander gelegt und zusammengepresst und dann mit einem erwärmten Eisen gebügelt, kleben fest zusammen. (*London Journ.*) *B.*

Unverbrennliches Zeug.

Versmann und A. Oppenheim schlagen für weisse Wäsche, um dieselbe unverbrennlich zu machen, vor, dieselbe mit der Lösung von wolframsaurem Natron zu tränken. Man verdünnt diese Lösung auf 28° Twaddle und mischt 3 Proc. phosphorsaures Natron hinzu. Auch schwefelsaures Ammoniak erfüllt den Zweck, nur entstehen, wo Wäsche Eisentheilchen enthält, hierdurch Eisenflecke. Die Salzlösungen, welche den angegebenen Zweck erfüllen, sind im Ganzen sehr verdünnt. (*Chem. News. 1860. u. a. O.*) *B.*

Unverbrennliche Kleider.

In der „Cölnischen Zeitung“ veröffentlicht Dr. L. C. Marquardt in Bonn Folgendes: Das vor Kurzem in Stralsund statt gehabte Unglück, wo wiederum zwei Damen durch brennende Kleider ihren Tod fanden, veranlasst mich zum allgemeinen Besten auf einen Vortrag zurückzukommen, welchen ich im hiesigen landwirthschaftlichen Vereine am 21. März hielt. In England, wo diese Unglücksfälle, durch brennende Kleider veranlasst, noch häufiger zu sein scheinen als bei uns, wo nach oberflächlichen statistischen Notizen in einem Jahre 436 Menschen in England und Wales durch brennende Kleider verunglückten, sind auf Veranlassung der Königin von England ausführliche Versuche durch die Chemiker Versmann und Oppenheim angestellt worden, um zu ermitteln, welche Stoffe am geeignetsten seien, baumwollene und leinene Stoffe unverbrennlich zu machen. Wie

die von mir öffentlich angestellten Versuche beweisen, haben die genannten Chemiker ihre Aufgabe vollkommen gelöst, und nicht allein sind derartige unverbrennliche Stoffe Handelsartikel geworden, sondern auch im königlichen Waschhause zu Richmond wird sämmtliche Wäsche der königlichen Familie nach unten anzuführender Methode präparirt. Weder Wolle noch Seide ist brennbar genug, um einen grossen Brand verursachen zu können. Die Methode, welche in Manufacturen von gewebten Stoffen, als Mouslins, Tarlatans (weisse und ungefärbte) und für durchsichtige und dichte Gardinenstoffe angewandt wird, ist folgende: Es dient dazu eine Auflösung von einem Gewichtstheil neutralem schwefelsaurem Ammoniak in 10 Theilen Wasser. Dieses Salz schützt am besten von allen und ertheilt den Geweben schönen Glanz; aber dieselben vertragen das heisse Eisen nicht, indem dasselbe an den Stoffen haftet und Rostflecke verursacht. Die andere Methode wird in Manufacturen und Wäschereien angewandt für Fabrikate, welche gebügelt werden müssen, z. B. fertige Kleider u. s. w. Das Präparat, welches hierzu in England unter dem Namen *Lady's Life preserver* verkauft wird, besteht der Hauptsache nach aus wolframsaurem Natron, von welchem ein Theil in sechs Theilen Wasser aufgelöst wird. Nachdem die Stoffe gestärkt, gebläut und roh getrocknet sind, werden sie in die Auflösung getaucht, ausgedrückt und gebügelt. Eine Gallone gleich $3^1/_{10}$ Quart Auflösung reicht für 8 bis 10 Kleider oder eben so viel Gardinen hin und wird eine Auslage von 25 Sgr. bis 1 Thlr. verursachen. (*Bl. f. Hand. u. Gewbe. 1861. No. 30.*) *B.*

Ueber alkoholische Gährung.

Eine ausführliche Arbeit über alkoholische Gährung [ha]t Dr. Lunge geliefert. Als Resumé des bis jetzt [üb]er diese Sache Feststehenden führt derselbe an:

1) Zur alkoholischen Gährung der Zuckerarten sind [ste]ts noch Wasser (bedeutend mehr) und Ferment (be[de]utend weniger) erforderlich, so wie auch eine gewisse [Te]mperatur (zwischen + 5 und + 50°C.).

2) Rohr- und Milchzucker sind nicht direct gährungs[fäh]ig, wohl aber Frucht- und Traubenzucker (Löwig, [Ro]se); ausserdem Caramel (Mitscherlich); Mannit, [Gly]cerin etc. (Berthelot).

3) Die alkoholische Gährung wird gewöhnlich von E
begleitet, auch wenn diese nicht direct zugesetzt w
(Thénard, Colin).

4) Die Hefe besteht aus den Zellen einer der nied
sten Pflanzenformen (Cagniard-Latour, Kützing u
viele Andere).

5) Die Hefe des Bieres, Weines, der anderen Fru
säfte ist mikroskopisch identisch (Thénard, Queven

Als ausgemacht erscheint dem Verfasser auch
Satz:

6) Der Zucker zerfällt nicht, wie Lavoisier, G
Lussac, Döbereiner angegeben, bei der Gährung
nau in Alkohol und Kohlensäure, sondern es treten n
andere Zersetzungsproducte constant auf.

Von den noch zweifelhaften Sätzen werden folge
angeführt, indem die abweichenden Ansichten neben
ander gestellt werden:

1) Ist Luft (Sauerstoffgas) zur Einleitung der G
rung nothwendig und kann jede beliebig behandelte l
dazu dienen?

Nothwendig ist der Luft- (Sauerstoff-) Zutritt, o
dass dafür Beschränkungen angegeben werden, n
Gay-Lussac, Saussure, Cagniard-Latour.

Es ist nothwendig, die atmosphärische Luft im
wöhnlichen Zustande anzuwenden, nicht nach dem Glü
(Schwann, Helmholtz), oder nach der Filtration du
Baumwolle (Schröder und Dusch); eben so we
wirkt elektrolytisch entwickelter Sauerstoff (Helmhol
Luftzutritt ist überhaupt nicht nöthig; die Gährung t
auch in Kohlensäure- oder Wasserstoffgas ein nach Dum
Döbereiner, Gmelin, Döpping und Struve, K
sten, Berthelot.

2) Ist Hefe oder überhaupt ein eiweissartiger K
per zur Gährung nothwendig?

Gährung tritt nie ein ohne oder selbst vor Bild
von Hefe nach Thénard, Cagniard-Latour, K
tzing, Schwann, Quevenne, Turpin, Mitsch
lich, Wagner, Pasteur.

Sie tritt vor der Hefenbildung oder (bei Absch
von Luft) ganz ohne diese ein nach Schmidt, Sc
bert, Döpping und Struve, Karsten, Berthe

Sie tritt selbst ohne Zusatz eines eiweissarti
Körpers durch irgend einen andern porösen Körper ein n
Döbereiner, Brendecke, Döpping und Stru
Schubert.

Sie tritt in diesen Fällen nicht ein nach Berzelius, Trautschild.

3) Worauf beruht die Wirksamkeit der Hefe (des Fermentes)?

Auf ihrer Oberfläche durch Contactwirkung nach Berzelius, Mitscherlich.

Auf ihrer porösen Form durch mechanische Aufsaugung von Luft nach Braconnot, Schubert, Brendecke.

Auf ihrer organischen Form und ihrem ganzen Lebensprocesse, resp. ihrer Neubildung nach Cagniard-Latour, Kützing, Schwann, Quevenne, Turpin, Pasteur.

Auf ihrem eiweissartigen Inhalte durch Mittheilung der Zersetzung desselben nach Liebig, Mulder.

Auf der chemischen Eigenschaft desselben, Sauerstoff zu binden und leicht wieder an andere Körper abzugeben, nach Traube.

Aus seinen eigenen Versuchen folgert der Verfasser: Mannitlösung wird durch Kreide und Gelatine in alkoholische Gährung versetzt, ohne dass dabei Hefezellen entstehen. Berthelot's Resultat wird also durch die mikroskopische Untersuchung durchaus bestätigt. (*Journ. für prakt. Chem. 78. Bd. 7. Heft.*) *B.*

Bestimmung der Säuren im Weine.

Da die bisherigen Bestimmungsmethoden des Säuregehaltes im Weine und Weinmost in der Praxis manche Mängel und Schwierigkeiten haben, so dürfte folgende, von Dr. Pohl empfohlene, alle Aufmerksamkeit verdienen. Derselbe wendet statt der bisher üblichen Lackmustinctur käufliches flüssiges Blauholzextract von ungefähr 1,036 spec. Gewicht (5° B.) an. Kleine Mengen von Blauholzextract ertheilen neutralen Flüssigkeiten eine goldgelbe Farbe, welche durch Säurezusatz lichter wird und bei dem kleinsten Ueberschuss eines Alkalis ins Purpurviolette übergeht. Diese Farbenveränderungen sind sowohl bei Tages- als Lampenlicht deutlich wahrzunehmen und auch bei genügend mit Wasser verdünnten Rothweinen anzuwenden. Die Empfindlichkeit dieses Reagens erweist sich so gross, dass, wenn man 200 C.C. Wasser mit 10 Tropfen davon versetzt und dann 0,1 C. C. Zehntel-Normal-Aetznatronlösung zufügt, noch die intensivste Reaction eintritt. Man verfährt zur Säurebestim-

mung im Weinmoste auf folgende Weise: 10 C. C. Mo
werden in einem möglichst engen und genau getheilte
Maasscylinder sorgfältig abgemessen, in einen weiten
und grösseren Cylinder umgefüllt, mit destillirtem od
Regenwasser nachgespült und schliesslich so viel Wass
zugegeben, dass die Flüssigkeit nahezu das Volum v
200 C. C. einnimmt. Nun setzt man 10 Tropfen Blauho
extract von obengenannter Concentration mittelst ein
Rührstabes zu, mischt gut und lässt endlich aus ein
25 bis 30 C. C. fassenden und in Zehntel-Cubikcentimet
getheilten Quetschhahn-Bürette unter fleissigem Umrü
ren so lange Zehntel-Normal-Aetznatronlösung zufliess
bis die anfänglich rein gelbe Farbe intensiv, wenn au
schmutzig purpurviolett geworden ist. Den Schluss d
Versuches bildet eine mittelst eines genauen Aräomet
vorzunehmende Dichtenbestimmung des Mostes.

Die Säurebestimmung im Weine geschieht auf d
selbe Weise, nur muss man die in demselben enthalte
Kohlensäure vor Ausführung der Probe entfernen. D
geschieht durch Schütteln des Weines in einer das
halbgefüllten Flasche unter öfterem Lüften des Stöps

Die Berechnung des Säuregehaltes ist eine einfac
Bezeichnet man mit S den Säuregehalt des Mostes od
Weines in Gewichtsprocenten, bezogen auf (einbasisch
Weinsäure, D die der zu prüfenden Flüssigkeit zukom
menden Dichte ohne Rücksicht auf die Temperatur u
C die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter vo
Zehntel-Normal-Aetznatronlösung, so wird:

$$S = \frac{0,066 \, . \, C.}{D} \quad \text{I.}$$

Will man hingegen die Säuremenge erfahren, welch
in irgend einer Maasseinheit auf eine ebenfalls beliebig
Gewichtseinheit bezogen vorkommt, so dient hierzu, wenn
C und D obige Bedeutung haben, S' den Säuregehalt i
dem gewählten Maasse und in dem verlangten Gewich
bedeutet, so wie g das auf die gewünschte Gewicht
einheit bezogene Gewicht des angegebenen Flüssigkeit
maasses, die allgemeine Gleichung:

$$S' = \frac{0,00066 \, . \, C. g}{D} \quad \text{II.}$$

Die Anwendung dieser Säurebestimmung bei ger
säurereichen Weinen ist nicht ohne Schwierigkeit, da e
solcher Wein ohne Farbstoffextract durch Alkalizusatz

dem Maasse, als die freie Säure gesättigt wird, eine dunklere, ins Grünlichgraue gehende Färbung annimmt. Bei durchfallendem Lichte zeigt jedoch der mit Blauholzextract versetzte Wein keine purpurviolette Färbung vor der Neutralisation, während eine solche bei Eintritt von Neutralität gleich zu erkennen ist. (*Journ. für prakt. Chemie. 81. Bd. 1. Heft.*) *B.*

Kreuzbeerenpigment.

P. Bolley erhielt beim Ausziehen der Kreuzbeeren durch rohen, etwas weingeisthaltigen Aether eine stark goldgelb gefärbte Lösung, die nach Abdunsten des Aethers, Fällen mit Wasser, Wiederaufnahme in Weingeist und langsames Verdunsten unter Wasserzusatz einen gelben, fein vertheilten Niederschlag lieferte, der unter dem Mikroskop sich als farblose, durchsichtige, seidenglänzende Krystallnadeln erwies und durch wiederholtes Lösen in Alkohol, Abdampfen und Wasserzusatz unverändert wieder gewonnen werden konnte. Dieser Körper ist Quercetin, wie aus der Analyse und den gefundenen Eigenschaften hervorging, von denen letzteren namentlich die charakteristischen Reactionen gegen Bleizucker- und Silberlösung hervorzuheben sind. Die alkoholische Lösung des Körpers nämlich gab mit Bleizuckerlösung einen ziegelrothen Niederschlag und mit Silberlösung eine zuerst blutrothe, dann violette Färbung und zuletzt eine Trübung von ausgeschiedenem Silber. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXV. 54—60.*) *G.*

Aschenanalyse von Trapa natans.

E. v. Gorup-Besanez macht auf den sehr bedeutenden Eisen- und Mangangehalt aufmerksam, welcher sich in der Asche von *Trapa natans* vorfindet. Die Analyse ergab, dass die Asche der im Mai gesammelten Pflanze 29,62 Proc. Eisenoxyd und 7,57 Proc. Manganoxyduloxyd, die Asche der im Juni gesammelten Pflanze 3,40 Proc. Eisenoxyd und 14,70 Proc. Manganoxyduloxyd, die Asche 1 Jahr alter Früchte 68,60 Proc. Eisenoxyd und 9,63 Proc. Manganoxyduloxyd enthielt. Merkwürdiger Weise konnten in dem Rückstande, der durch Eindampfen des die Pflanze ernährenden Teichwassers gewonnen war, nur 1,11 Proc. Eisenoxyd und 0,14 Proc. Manganoxyduloxyd nachgewiesen werden. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 220—227.*) *G.*

Schwefelkohlenstoff im Steinkohlenleuchtgase.

Um den Schwefelkohlenstoff im Steinkohlengase : entdecken, hatte Vogel auf Liebig's Vorschlag das G durch eine alkoholische Kalilösung streichen lassen. D Schwefelkohlenstoff verwandelte sich hierbei in xantl gensaures Kalium KO, C^4H^5O, C^2S^4, welches mit schw fels. Kupferoxyd den bekannten zeisiggelben Niederschl von xanthogens. Kupferoxyd lieferte und mit Bleisalz in Gegenwart von freiem Kali eine schwarze Fällung v Schwefelblei bewirkte.

Ein noch schärferes und eleganteres Verfahren gie A. W. Hofmann an, welches er anwendete, um d äusserst geringen Schwefelgehalt des Londoner Gases fe zustellen. Er bedient sich nämlich des Triäthylphosphi welches mit dem Schwefelkohlenstoff eine prachtvolle, rubinrothen Prismen krystallisirende Verbindung einge Löst man 4 bis 5 Tropfen Triäthylphosphin in Aetl und leitet durch diese Lösung, die sich in einem Kug apparate befindet, einen Strom des Steinkohlengases h durch, so färbt sich der Aether roth, und später, we der letztere verdunstet ist, findet man den Apparat r einem Netzwerke der rubinrothen Krystalle ausgekleid (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXV. 293—297.*) *G.*

Beobachtungen über Blutkrystalle.

Von Carl Boganowski, Assistenten am anator schen Institute zu Greifswald, ist eine mit getreuen A bildungen gezierte interessante Abhandlung über Bl krytalle (1) über das von Reichert entdeckte, von Le mann, Funke und Anderen weiter untersuchte H matokrystallin, 2) über das Teichmann'sche H min, 3) über das Hämatin und 4) das Hämatoïdi in Siebold und Kölliker's Zeitschrift für wissenscha liche Zoologie, Band 12, Heft 3, 17. November 1862 (schienen, auf welche die geehrten Leser des Archi aufmerksam macht *H. Ludwig.*

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXIII. Bandes zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Ueber sog. Wiederbelebung von Braunstein und Entwickelung von Chlor.

Es ist vielfach behauptet worden, der Apotheker könne chemische Präparate nicht so wohlfeil darstellen, als der Fabrikant, und daher entnehme leider mancher Apotheker dieselben fast sämmtlich aus den Droguerien oder Fabriken. Aber man findet auch wohl in den Laboratorien der Apotheken einen regen, lebendigen Fleiss, und es werden nicht bloss destillirte Wässer, Pflaster und einfache Extracte dargestellt, sondern auch chemische Präparate der verschiedensten Art, hin und wieder auch solche, welche nicht bloss in der pharmaceutischen Praxis vorkommen. Dass zur Production der zum eigentlichen Apotheker-Geschäfte gehörenden Präparate die grösste Sparsamkeit erforderlich sei, versteht sich wohl von selbst, denn von dieser Sparsamkeit hängen ja zum Theil die Procente ab, welche eben das Geschäft abwerfen soll. Und hier sieht man den Unterschied zwischen dem Apotheker und dem Fabrikanten und zugleich die Ursache, dass der Apotheker allerdings oft theurer arbeitet als der Fabrikant: dem Apotheker liegt die Schönheit und Güte der Präparate am Herzen, in zweiter Linie steht bei ihm die Sorge um die Herstellungskosten, der Fabrikant berechnet zuerst die Herstellungskosten und beachtet die Schönheit und Güte des Präparates bloss als Mittel für den Absatz, also bloss in

Hinsicht auf den Nutzen, welcher ihm daraus erwäch
der Apotheker bekümmert sich oft nur um den best
Theil des Präparates, der Fabrikant um die ganze z
Vortheil zu erlangende Menge, während der Apothek
in der Regel die Nebenproducte, die Abfälle vernachl
sigt, und ihren Werth bei der ihm nicht selten ga
fremden Calculation seiner Präparate nicht anzuschlag
versteht, sucht der Fabrikant jedes Nebenproduct, jed
Abfall zu verwerthen. Die Benutzung der Nebenprodu
und Abfälle hat aber beim Apotheker, ebenso wie be
Fabrikanten, eine gewisse Grenze, die allerdings bei ers
rem enger ist als bei letzterem; sie wird nämlich l
stimmt hauptsächlich durch die Räumlichkeit, dann du
das Personal. Während ein Fabrikant den Raum 1
wählen kann, und ihn dann verständiger Weise gr
genug für seine Zwecke wählt, oder so, dass er ihn
erweitern vermag, so ist der Apotheker gezwungen, se
Localität in die lebhafteste Gegend seines Niederlassun
ortes zu verlegen: klärlich also ist das Capital, was
beiden im Grund und Boden steckt, sehr ungleich, u
demgemäss der kostbare Raum des Apothekers in
Regel, besonders in grossen Städten, nur auf das No
wendigste beschränkt; der Apotheker hat also darauf
sehen, sich nicht mit Dingen zu überladen, die de
eigentlichen Geschäfte nur mittelbar nützen, aber dur
Wegnahme von Raum mehr oder weniger hinderlich sin
ja sogar Schaden verursachen. Was das Personal anb
trifft, so liegt es auf der Hand, dass hierin der Fabrika
besser daran ist: er muss zwar seine Leute in der Reg
höher bezahlen, aber dafür ist der Wechsel auch wenig
häufig, und es bildet sich beim Personal ein gewiss
Interesse am Geschäfte aus, was nothwendig zur Ve
meidung unnöthigen Aufwandes führen muss. In d
Apotheken findet man oft genug ein solches Interes
gar nicht, in den Laboratorien wird nicht selten sorglos ge
beitet, Verluste werden nicht in dem gehörigen Gra
vermieden, man scheint schnelles Arbeiten höher

schätzen als accurates, und verliert dabei manchen Vortheil, der durch wiederholte Wiederkehr sich nicht unbeträchtlich vergrössern kann.

Zu dieser Expectoration gab Veranlassung eine „pharmaceutische Notiz des Herrn Apothekers Lienau in Eatin" in No. 35. der Zeitung des nordd. Apotheker-Vereins, vom Jahre 1862, „die Wiederbelebung des zur Bereitung von Chlorwasser verwendeten Braunsteins" betreffend. Der kurze Sinn der Notiz ist der Rath, das bei der Entbindung von Chlor in Auflösung gegangene Mangan durch Chlorkalk als Bioxyd wieder auszufällen. Lässt man das Unpassende im Ausdrucke ganz bei Seite, so muss der Rath als völlig unpraktisch verworfen werden, schon weil das Verfahren viel zu kostbar ist. Das lässt sich auf dem Papiere rasch beweisen, und das Papier ist in diesem Falle so gut wie das Experiment.

Zur Entwickelung von Chlor müssen 2 Aeq. Chlorwasserstoff auf 1 Aeq. Manganbioxyd (Braunstein) einwirken. Dass man *in praxi* immer ein gewisses Uebermaass von Braunstein anwenden muss, versteht sich von selbst, hat aber auf die weitere Betrachtung in sofern keinen Einfluss, als Herr Lienau ja selbst von „übrigbleibendem Braunstein" spricht.

In der käuflichen concentrirten Salzsäure sollen der Bequemlichkeit der Rechnung wegen nur $33^1/_3$ Procent Chlorwasserstoff angenommen werden; das ausserdem noch zuzusetzende Wasser geht uns jetzt nichts an. Es werden also auf 44 Manganbioxyd (= 28 + 16, die im Braunstein enthaltenen Unreinigkeiten haben ebenfalls auf die Berechnung keinen Einfluss) $2 \times 36{,}5 = 73$ Chlorwasserstoff erfordert, welche bei obiger Voraussetzung in 219 käuflicher Salzsäure enthalten sind, oder auf 1 Pfd. Braunstein werden etwa 5 Pfd. der genannten Salzsäure aufgebraucht. Von dieser Salzsäure gehen $2^1/_2$ Pfd. in dem Chlorgase fort, und um die restirende Salzsäure (dass dieselbe in Chlormangan und Chloreisen

übergegangen ist, bleibt ganz gleichgültig, die wissenschaftliche Vorstellung des Vorganges wäre für den Augenblick viel zu weitschweifig) zu zersetzen, sind 0,64 Pfd. Kalk nöthig. Dieser soll hier durch Chlorkalk gegeben werden. Auch hier mag der ganz unpraktische Vorschlag, das Eisen erst durch kohlensaures Mangan zu entfernen, nur obenhin beleuchtet werden. Wer sieht nicht augenblicklich ein, dass dieser Vorschlag einestheils völlig überflüssig, anderntheils aber noch dazu viel zu kostbar ist, eben so wie das zur Abstumpfung von etwa allzuviel vorhandener freier Säure in Vorschlag gebrachte kohlensaure Natron! Alles das bewirkt man mit Kreide oder Marmor eben so gut, und man braucht nur die Preise zu vergleichen, um das völlig Unpassende des Vorschlags klar zu übersehen; 50 Th. kohlensaurer Kalk bewirken ebensoviel, wie 58 bis 62½ kohlensaures Manganoxydul und wie 143 krystallisirtes kohlensaures Natron; 1 Pfd. Schlemmkreide kostet aber 1 Sgr. — 1, 2 Pfd. kohlensaures Manganoxydul 1, 2 Thaler oder nach dem aufgebrauchten kohlensauren Natron berechnet 6 Sgr., — 2,86 Pfund krystallisirtes kohlensaures Natron 4,3 Sgr.

Der Kalk also im Chlorkalk, welcher nothwendig ist, um 2½ Pfd. Salzsäure zu sättigen, lässt sich in folgender Weise ungefähr berechnen. Da guter Chlorkalk wenigstens 20 Proc. Chlor enthalten soll, so wäre das Uebrige Kalk und Wasser. Nehmen wir zur Bequemlichkeit hoch genug 56 Proc. Kalk an, so müssten, um die 0,83 Pfd. Chlorwasserstoff in 2½ Pfd. Salzsäure zu sättigen, 1,14 Pfd. Chlorkalk aufgehen, oder letztes nur etwa zu 2½ Sgr. pro Pfund angenommen, 2,8 Sgr. Kosten verursachen.

Da nun das angewandte 1 Pfd. von Braunstein selbstverständlich nicht wieder erhalten werden kann, was im Handel für etwa 1½ Sgr. zu haben ist, so stellt sich heraus, dass der „wiederbelebte Braunstein“ gerade doppelt so viel kosten würde, als neuer, aus dem Handel bezogener, und hierbei ist die Arbeit,

die Zeit, die Abnutzung des Apparates und das sonst noch in Anwendung kommende Material gar nicht in Anschlag gebracht!

Bei dieser Gelegenheit mag an etwas anderes erinnert werden, hinsichtlich der Entbindung der Chlorine, was man allzusehr vernachlässigt hat, nämlich die Anwendung der Schwefelsäure neben Salzsäure und Braunstein. Hat nämlich 1 Aeq. Chlorwasserstoff auf 1 Aeq. Manganbioxyd bis zur Erschöpfung gewirkt, so ist nur die Hälfte des Manganbioxyds zersetzt und man hat jetzt ein Gemenge von Chlormangan und Manganbioxyd, auf welches Schwefelsäure gerade so wie auf ein Gemenge von Chlornatrium und Manganbioxyd reagirt. Das Verfahren würde folgendes sein.

Man bringe in das Entbindungsgefäss (Flasche oder Kolben) eine beliebige Portion groben Pulvers oder besser bohnengrosse Stücke von krystallisirtem Braunstein (z. B. 1 Pfund) und giesse darauf durch die Eingussröhre des luftdicht hergestellten Apparates $^1/_2$ Pfd. Salzsäure von 1,17 bis 1,18 spec. Gew.; bei zu rascher Entbindung des Chlorgases giesse man etwa das gleiche Volum Wasser nach; später muss etwas Wärme angewandt werden. Wenn trotzdem die Gasentwickelung allzusehr nachlässt, so füllt man den fünften Theil von $1^1/_8$ Pfd. concentrirter Schwefelsäure, die man mit 1 Vol. Wasser oder etwas mehr verdünnt hat, nach, worauf die Gasentwickelung wieder lebhaft wird. Nachdem auch jetzt wieder ein Stillstand oder Verlangsamung der Entbindung eingetreten ist, trotz der fortwährend angewandten Wärme, so wird die anfängliche Menge Salzsäure eingegossen, und so abwechselnd die beiden Säuren; auf 1 Pfd. Braunstein können $2^1/_2$ Pfd. Salzsäure von angegebener Stärke und $1^1/_8$ Pfd. englische Schwefelsäure aufgebraucht werden, wo der Braunstein entweder ganz aufgelöst oder nur die wohl niemals fehlende Gangart übrig sein würde, aber wie gesagt, zur völligen Auflösung des Manganbioxyds sollte man es nicht kommen lassen.

Für den kleinen Betrieb ist es immer besser, die Säuren in der angegebenen Weise anzuwenden, als sie auf einmal zusammen auf den Braunstein zu giessen. Da hier die Entwickelung des Chlors zu tumultuarisch vor sich gehen würde, müsste man zur Vermeidung des Uebersteigens entweder die Säuren stärker verdünnen oder 3 bis 4 Mal grössere Entbindungsgefässe anwenden; dann hätte man aber auch 3 bis 4 Mal grössere Mengen von atmosphärischer Luft zu verdrängen, was für viele Fälle von erheblicher Wichtigkeit ist, und wegen der zu hastigen Entwickelung des Gases würde ein grosser Theil desselben wirkungslos verloren gehen; auch ist nicht zu übersehen, dass grosse Gefässe und grosse Massen von Material eine viel grössere Menge Feuermaterial zu gehöriger Erwärmung erfordern, und dass bei grossen Gefässen die Juncturen und die Korke dem Chlorgase viel mehr Oberfläche zum Angriffe darbieten, und ein Zerfressen des Lutums und des Korkes viel rascher vor sich gehen, also eine Undichtheit des Apparates schnell eintreten muss. Zum Schutze der Korke kann man beiläufig gesagt dieselben, wo sie vom Gase getroffen werden, mit geschmolzenem Kautschuk überziehen.

Die Kosten beider Methoden der Chlorentwickelung, aus Braunstein und Salzsäure, oder aus Braunstein, Salzsäure und Schwefelsäure, berechnen sich wie folgt. 1 Pfd. Braunstein (2 Sgr.) und 5 Pfd. Salzsäure (5 Sgr.) geben $^5/_6$ Pfd. Chlor; 2 Pfd. Mangan (4 Sgr.), 5 Pfd. Salzsäure (5 Sgr.) und $1^1/_8$ Pfd. concentrirte Schwefelsäure (à $1^1/_2$ Sgr. also $1^2/_3$ Sgr.) geben $1^2/_3$ Pfd. Chlor; demnach kosten 5 Pfd. Chlor im ersten Falle 42 Sgr., im letzteren bloss 32 Sgr. oder die Entwickelungskosten des Chlors sind nach letzter Methode 25 Procent billiger als nach der ersten Weise.

Die hier geführten Berechnungen mögen für viele Apotheker sehr kleinlich erscheinen, aber man gebe ihnen nur Folge und Anwendung für andere Fälle, und man wird bald Vortheile von recht annehmlicher Art

bemerken. Als weiteres Beispiel, wie sehr man ohne die nöthige Calculation mit Schaden arbeiten kann, liesse sich die zweite pharmaceutische Notiz Lienau's (*a. a. O.*) benutzen. *K.*

Vortheilhafte Darstellung des Ferrum lacticum;

von

August Gerves,
Pharmaceut in Thedinghausen.

Bei öfterem Bereiten dieses Präparates ist mir immer die geringe Ausbeute aufgefallen.

Einige geben an, man erhalte so viel milchsaures Eisenoxydul, wie man *Sacch. lactis* angewandt habe.

Es hat mir dieses nie gelingen wollen, wenn ich ein oxydfreies Präparat erhalten wollte.

Durch verschiedene Versuche hat sich folgendes Verfahren herausgestellt:

Die saure Milch befreie man möglichst vom Casein, da dieses beim späteren Aufkochen zusammenballt und die rasche Filtration behindert. — So viel Casein wie zur Anregung der Gährung nöthig, bleibt ja leicht darin.

Dann gebe man Eisen und Milchzucker nach bekannter Vorschrift zu und digerire es bei + 30 — 40° C., da man bei niedriger Temperatur ziemlich Verlust hat, indem sich lösliches essigsaures Eisenoxydul bildet. Nach Digestion filtrirt man und lässt durch Erkalten die Krystalle ausscheiden.

Die Lauge, welche nun eine ziemliche Quantität $Fe^2O^3 + L^3$, wie auch noch $FeO, L + 3HO$ enthält, wird mit einigen Unzen NaO, SO^2 und etwas Eisenspänen versetzt; worauf sie eingedampft wird, jedoch nur so weit, dass das gebildete NaO, SO^3 und etwa überschüssige NaO,SO^2 gelöst bleiben kann. — Nun filtrirt man, worauf sich nach dem Erkalten die Krystalle des milchsauren Eisenoxyduls abscheiden.

Die Krystalle werden mit *Aq. destill.* abgewaschen bis Barytlösung nicht mehr getrübt wird.

$$Fe^2O^3, 3\bar{L} + NaO, SO^2 = 2FeO, \bar{L} + \bar{L}.$$

Man gewinnt also durch 1 At. NaO, SO^2 : 2 Atom FeO, L + 3HO und 1 At. freie L, welche sich abei noch mit dem vorhandenen Eisen verbindet.

Es ist Sorge zu tragen, dass das beigemengte schwefel saure und schwefligsaure Natron durch Auswaschen entfern werde. *D. Red.*

Untersuchung der Wurzel von Trianosperma ficifolia Mart.;

von

Theodor Peckolt.

Trianosperma ficifolia Mart. Syn.: *Bryonia pinnatifida Vellos.* — *Br. bonariensis ficifolia Dill. Hort. Elth.* — *Br. ficifolia Lam.* — *Momordica cordatifolia Godoy Torres.*

Diese zur Familie der Cucurbitaceen gehörende Schlingpflanze wird hier im Innern der Provinz Rio de Janeiro meistentheils *Abobora de mato* genannt; in der Provinz Minas Geraes führt sie die indianische Benennung *Tayuyá*; so wie sie auch noch folgende brasilianische und indianische Benennungen hat: *Taioia, Tayoia Abobrinha de mato, Tayuyá de Pimenta Comari.* Sie blüht hier von August bis December und trägt reife Beeren in Mai und Juni, welche dann zu Hunderten in scharlach rothen Trauben die trockne Schlingpflanze schmücken.

Herr Geh.-Rath Dr. v. Martius sagt in seiner *Mat. med. veget. brasil.*: Die seit lange von den Indiern und Bewohnern der Provinz Minas gekannte Pflanze rühmt man mit Recht wegen der wunderbaren Kraft zum Purgiren, Auflösen und Reinigen. Der Gebrauch des Decoctes ist häufig gegen bösartige, gastrische und Faulfieber, so wie gegen Schlangenbiss, und das Extract bei chronischen Krankheiten, als auch bei Syphilis, Wassersucht, begleitet von Torpor, Abdomnialstockungen und hauptsächlich denen der Leber und mesenterischen Drüsen

gegen Gicht, gichtische Tumore, Unterdrückung des Menstrualflusses, in der Manie, Melancholie, Epilepsie und *Elephantiasis*. Das Decoct schmeckt sehr bitter und ekelhaft, verursacht viel Speichelabsonderung und Erbrechen, nachher Stuhlgang. Ein halbes Pfd. der frischen Stiele oder 4 Unzen trockener Stiele mit 4 Pfd. Wasser bis auf 3 Pfd. eingekocht und in zwei Tagen das Decoct genommen, verursacht 10—20 Stuhlgänge. Das Extract wird in Pillen gegeben; gegen Entzündung des *Anus* = *Bicho do cú*, endemische Krankheit der inneren Provinzen und in Pernambuco; wie auch die von den Blättern bereiteten Bäder und Umschläge von wunderbarer Wirksamkeit gegen syphilitische und scorbutische Wunden und in der *Elephanthiasis* sind. Der sich weit ausbreitende Stengel enthält nach Herberger: Ein Alkaloid, *Tayuyinum*, Harz, fettes Oel, einen gummiartigen Extractivstoff, so wie einen anderen, welcher durch Bleiacetat gefällt wird, gummöse zuckerartige Substanz, Stärkemehl, Kali mit vegetabilischen Säuren verbunden; salpetersaures und salzsaures Kali und Faserstoff.“

Hier in der Provinz Rio wird nur die Wurzel angewandt, welche, wie es scheint, von Herberger nicht untersucht wurde; dieselbe wurde aber vor mehreren Jahren vom Apotheker Soullié in Rio de Janeiro einer Analyse unterworfen, welche folgendes Resultat gab: Stärkemehl, Eiweiss, Gummi, Chlorophyll (*fécule verte*), einen Bitterstoff, Faserstoff, Kalk und Kalisalze (*Sigaud. Maladies du Brasil*). Da ich bei meinen Versuchen eine Menge Harz erhielt, welches in Souillé's Untersuchung fehlt, so nahm ich diese Arbeit vor, um die so vielfach gepriesene Wurzel genauer kennen zu lernen, und erhielt Resultate, welche sich der von Herberger ausgeführten Analyse der Stengel sehr näherten, mit Ausnahme des Harzes, welches wohl in den Stielen in sehr geringer Menge vorhanden. Doch fehlt mir die Einsicht in dessen Untersuchung. In den hiesigen medicinischen Zeitschriften wird die Wurzel als ein solch energisches Purgir-

und Brechmittel geschildert, dass man derselben
Namen „Neuer Leroy oder Arznei ohne Gleichen" (
Leroy oder *Remedio sem ignal.*) gegeben. Soll in st
Dosis gefährlich wirken. Es wird besonders gegen
sersucht gerühmt; so wie überhaupt gegen Krankheite
starke Drastica indicirt sind. Einer der tüchtigsten A
Rio de Janeiros rühmt die Wurzel als Specificum g
syphilitischen Rheumatismus, so wie auch sehr erfolg
gegen chronische Lungenleiden. Gegen Hämorrh
kolik $1^1/_2$ Unzen frischer Wurzel mit Wasser gek
und als Klystier angewendet, soll augenblicklich
sehr copiösen Stuhlgang und schnelle Linderung
Schmerzen bewirken. Ich gebe das Decoct von t
ner Wurzel, wo dieselbe die brechenerregende Eigens
nicht mehr besitzt, welche wohl mehr dem höchst n
ösen Geruch und Geschmack des frischen Saftes z
schreiben ist, und habe sehr erfolgreiche Resultate g
chronische syphilitische Hautaffectionen gehabt; b
ders ist die Wirkung des Wurzeldecoctes in Verbin
mit Jodkalium sehr evident und bewirkt öfters bew
rungswürdige Kuren, wo das Jodkalium in wässe
Lösung wochenlang ohne Erfolg gegeben worden
die sogenannten *Bobas*, dieser widerliche, krätzartige
philitische Ausschlag, welcher sonst manchmal
Mercurialpräparaten Trotz bietet, weichen schnell
einem Wurzeldecocte in Verbindung mit Jodkalium
Sublimat.

Das Vieh frisst die Schlingpflanze und Wurzel,
dass man beobachtet, dass sie schädlich wirke,
die Thiere lieben wohl dieses Gewächs wegen des sta
Gehalts an Salpeter und Chlorkalium.

Die Wurzel hat öfters die Dicke eines Kinderar
ist mit einer braunen, feinen Epidermis überzogen,
im Durchschnitt grünlichgelb, der holzige Splint w
dieselbe läuft ellenlang unter der Erde fort und hat
Menge von feineren Ausläufern.

Ich habe sowohl die frische als trockne Wurzel

r extrahirt und mit Bleiacetat präcipitirt; alsdann
'urzelpulver mit Alkohol ausgekocht und mit ver-
n Säuren extrahirt etc., es wollte mir aber nicht
en, das sogenannte *Tayuyinum* zu erhalten, und ich
t erst ein Resultat, nachdem ich das später zu be-
bende Verfahren anwandte.

)as Extract der frisch ausgepressten Wurzel ist
lbraun, widerlich rieehend, von ekelhaft bitterem,
nden Geschmack; die Lösung röthet Lackmus-
r. Der mit neutralem, essigsauren Blei aus der
rigen Lösung hervorgebrachte braune Nieder-
g, nachdem derselbe in Essigsäure theilweise ge-
nd nach bekannter Weise weiter behandelt und
t war, enthielt folgende Substanzen: eine gelbfär-
Substanz, Gummi, eisengrünenden Gerbstoff, Ex-
rstoff und eine sehr geringe Menge einer organi-
Säure (welche Milchsäure zu sein schien); so wie
nische Salze, als Kali und Kalk an Chlor, Schwefel-
und Phosphorsäure gebunden.

er durch basisches Bleiacetat (aus der vom neutralen
uren Blei hervorgebrachten Niederschlag abfiltrirten
keit) gefällte Niederschlag war gelb und ent-
ummi, Extractivstoff und eine geringe Menge des
zu erwähnenden Bitterstoffes. Die von den Blei-
chlägen getrennte Flüssigkeit war hellgelb gefärbt,
aber durch Schwefelwasserstoffgas vollständig ent-
vom Schwefelblei getrennt, zur schwachen Syrups-
enz abgedampft und zur Krystallisation an einen
Ort gestellt; nach einigen Tagen hatte sich eine
llisation gebildet, welche, von der Flüssigkeit ge-
sich als salpetersaures Kali und Chlorkalium erwies;
n den Krystallen getrennte Flüssigkeit mit abso-
Alkohol vermischt, setzte eine gummiartige Sub-
ib, welche im Wasser gelöst, noch kalihaltige Kry-
usschied. Die alkoholische Flüssigkeit, mit Aether
cht, gab einen starken syrupartigen Bodensatz
auner Farbe, welcher auf Krümelzucker reagirte

und noch eine geringe Menge des Bitterstoffes enthi
Die hellgelbe ätherische Flüssigkeit verdunstet, hin
liess eine hellgelbe, zerreibliche, etwas hygroskopis
Substanz, welche nach Behandlung mit Thierkohle,
maligem Lösen und Verdunsten nicht krystallinisch c
gestellt werden konnte. Das Nähere über diesen Bit
stoff weiter unten.

Das Schwefelblei vom neutralen essigsauren B
niederschlage gab an Alkohol noch eine kleine Me
Harz ab; die andern Schwefelbleirückstände lieferten n
eine geringe Menge des Bitterstoffes und eine dun
braune harzartige Substanz.

3 Pfd. trocknes Wurzelpulver mit Alkohol von 0,8
sp. Gew. in der Siedhitze extrahirt und heiss filtrirt, gab
eine Tinctur, welche beim Erkalten einen gelben Farbst
ausschied, 6,6 Gr. an Gewicht. Derselbe war in Aether u
Wasser unlöslich, in siedendem Alkohol und Alkalien leic
löslich, aus letzteren durch Säuren in strohgelben Flock
fällbar. Die grünlichgelbe Flüssigkeit wurde durch Dest
lation vom Alkohol befreit, der Rückstand zur Trock
abgedampft und mit Wasser behandelt, so lange letzte
noch etwas löste; von dem rückständigen und auch
der Lösung suspendirten Harze durch Filtriren getren
die wässerige Flüssigkeit mit neutralem und dann
dreibasisch essigsaurem Bleioxyd gefällt und die von d
Bleiniederschlägen abfiltrirte Flüssigkeit durch Schwe
wasserstoff vom Blei befreit, gab nach Verdampfung ei
prachtvolle Krystallisation von reinem s a l p e t e r s. Ka
109 Gran; durch weiteres Einengen der Flüssigkeit erhi
ich noch 73 Gran eines Gemenges von Kalisalzen, bes
ders Salpeter. Die von den Krystallen befreite, i n t e n s
b i t t e r schmeckende Mutterlauge mit absolutem Alko
vermischt, von dem gummösen Niederschlage getren
mit Aether versetzt und ebenfalls von dem zuckerartig
Bodensatze befreit, dann die ätherisch-alkoholische Flüss
keit verdunstet, lieferte stets den oben erwähnten Bitterst
derselbe wurde im Wasser gelöst und mit Tanninlösu

gefällt. In der Wärme zog sich der Niederschlag zu einem schwarzen Harze zusammen; dasselbe in Alkohol gelöst, mit in Weingeist zertheiltem Aetzkalk gemischt, erhielt die Mischung eine violettröthliche Farbe, nach und nach in Rosaroth und schliesslich zur fleischrothen Farbe übergehend; doch erhielt ich als Endresultat nur den amorphen, oben erwähnten Bitterstoff, selbst durch nochmaliges Präcipitiren etc. kein Resultat einer Krystallisation. Wenn der Bitterstoff gelöst, durch Tanninlösung präcipitirt, die noch feuchte Masse mit gebrannter Magnesia zusammengerieben, gut ausgetrocknet und mit siedendem Alkohol von 0,827 extrahirt wurde, so lange noch ein bitterer Geschmack bemerkbar war; dann abgedampft, mit Aether behandelt, der Rückstand in absolutem Alkohol gelöst, zur starken Syrupsconsistenz abgedampft und nochmals mit Aether geschüttelt, so lange sich derselbe färbte, das in Aether unlösliche, syrupartige Fluidum in kaltem absolutem Alkohol gelöst, ein wenig Wasser hinzugefügt und an einen kühlen Ort gestellt: so hatte ich nach circa 14 Tagen eine kleine Portion spiessförmiger Krystalle ausgeschieden, welche gereinigt und zwischen Fliesspapier getrocknet, 10 Gran betrugen. Aus ferneren 8 Pfd. trocknen Wurzeln erhielt ich 31 Gran, und dieses wird wohl das *Tayuyinum* Dr. Herberger's sein, es wird aber auch dasselbe *Trianospermin* genannt. Da ich leider die näheren Details der früheren Untersuchungen nicht erhalten konnte, so weiss ich nicht, ob dasselbe mit dem *Tayuyinum* identisch ist, indem ich noch einen zweiten, davon verschiedenen krystallis. Stoff erhielt. Die ätherische, von dem syrupartigen Fluidum getrennte Flüssigkeit schied bei Verdunstung eine sehr geringe Menge weisser Körner aus, welche unter dem Mikroskope ein Conglomerat von verfilzten Krystallen zeigte. Es könnte dasselbe *Trianospermitin* heissen. Aus 8 Pfd. Wurzeln erhielt ich nur $5^1/_2$ Gran dieser Substanz; die von den Krystallen befreite Mutterlauge lieferte noch Bitterstoff.

Bitterstoff aus der Wurzel von Trianosperma ficifolia M

Im Vacuum ausgetrocknet bildet derselbe
gelbe amorphe Substanz, sehr hygroskopisch, gen
los und von intensiv bitterem Geschmack. Auf Plat
blech erhitzt, hinterlässt es eine sehr geringe Me
leichter Kohle. In Wasser und absolutem Alkohol le
löslich, in Aether schwieriger und nur durch läng
Digeriren in geringer Menge. Bleisalze und Brechw
stein keine Reaction, doch durch Hinzufügen von
wenig Ammoniak wird durch Bleiacetat ein wei
Präcipitat hervorgebracht. Ferner beobachtete ich
folgende Reactionen der wässerigen Lösung: salpet
Silberoxyd weisses käseartiges Präcipitat; Barytwa
gelber Niederschlag; Gallus-Infusum starke gelbe
lung; Goldchlorid gelbe flockige voluminöse Fällu
Platinchlorid erst nach Zusatz von Alkohol gelbe
lung; Eisenchlorid dunkelrothbraune Färbung, aber k
Fällung. Lackmuspapier wird in der wässerigen Lös
schwach geröthet. Alkalien färben den Bitterstoff
kel, lösen ihn mit brauner Farbe, und Säuren fä
ihn daraus in braungelben Flocken; er ist jedoch d
nicht mehr so leicht löslich im Wasser, überh
scheint derselbe durch Alkalien eine Veränderung
erleiden. In Hinsicht der drastischen Eigenscha
scheint er der wirksamste Bestandtheil der Wurzel
sein, da derselbe schon in sehr kleiner Dosis oftma
Stuhlgänge bewirkte. Man kann diesen Stoff zur Ur
scheidung der beiden krystallinischen Substanzen „*T*
yin“ nennen.

Trianospermin.

Farblose Krystalle, aus kleinen spiessförmigen Na
bestehend; auf Platinablech erhitzt, vollständig flüc
geruchlos und von etwas beissendem Geschmack; is
Aether unlöslich, aber in Alkohol und Wasser lösl
die Lösung reagirt schwach alkalisch, giebt mit neu
lem essigsauren Bleioxyd keine Reaction, mit bas
essigsaurem Bleioxyd käseartiges Präcipitat, mit Pl

chlorid hellgelbe Fällung. In schwefelsäurehaltigem Wasser gelöst und verdunstet, hinterliess es kleine Krystallkörner, welche würfelartig krystallisirt erschienen. Doch war die Menge des Alkaloids zu gering, um mehrere Verbindungen mit Säuren darstellen zu können; auch wird dasselbe, so wie das folgende, wohl nie eine grosse Rolle in dem Arzneischatze spielen, da es nicht zu den heftig wirkenden Substanzen zu zählen ist, und wegen der äusserst geringen Menge ein sehr kostspieliges Präparat sein würde. Ich nahm $^1/_2$ Gran der Krystalle mit ein wenig Wasser, und verspürte nach Verlauf von kurzer Zeit eine Blutwallung, grössere Empfindlichkeit gegen Lufttemperatur als gewöhnlich, aber nur einmalige vermehrte purgirende Wirkung.

Trianospermitin.

Dasselbe besteht aus kleinen weissen Körnern, ist geruch- und geschmacklos, wenn es sehr gut von dem anhängenden Bitterstoffe gereinigt wird, indem es sonst stets einen schwach bittern Geschmack besitzt, selbst wenn keine Färbung bemerkbar ist. Auf Platinablech erhitzt, verflüchtigt es sich, indem es einen schwarzen Fleck hinterlässt. In Aether ist es leicht löslich; in absolutem Alkohol wenig löslich, in Weingeist und Wasser unlöslich. Platinchlorid, Goldchlorid und Bleizucker gaben keine Reaction, Sublimatlösung flockige Ausscheidung und Bleiessig eine milchige Trübung

Resina Trianospermae ficifoliae.

Dasselbe ist in sehr verschiedenen Mengen in der Wurzel enthalten, je nach der Jahreszeit; wenn das Kraut abgetrocknet war, so erhielt ich 4,62 Proc.; von einer andern Gegend, wo der Boden etwas feucht war, erhielt ich nur 3,50 Proc., und 3 Proc. von einer Wurzel, welche in der Blüthezeit gegraben war. Dasselbe ist grünlichbraun, löst sich leicht in Alkohol mit hellgrüner Farbe. Es ist ein Gemisch von einem in Aether lös-

lichen Harze, einer unkrystallisirbaren Harzsäure u
eisengrünendem Gerbstoff. Durch Behandlung mit ne
tralem Bleiacetat wurde der Gerbstoff getrennt, obwc
derselbe stets ein wenig Harz mit präcipitirte, indem s
wohl das in Aether lösliche Harz, als auch die Harzsäu
in Verbindung, nicht durch eine weingeistige Lösu
des essigsauren Bleies gefällt wird. Die von dem P
cipitate getrennte Flüssigkeit wurde durch Schwef
wasserstoff vom Blei befreit und verdunstet, dar
das rückständige Harz mit Aether behandelt; nachd
derselbe Nichts mehr löste, verdunstet und der Rücksta
als Alphaharz bezeichnet. Der in Aether unlösliche Ha
antheil wurde mit einer schwachen kohlensauren Natr
lösung gekocht, bis sich das Harz gelöst hatte, dara
durch Salzsäure gefällt, gut ausgewaschen, in *Alcoh
absolutus* gelöst und verdunstet, und das Hinterbleiben
als Betaharz bezeichnet. Das Bleipräcipitat wurde
Weingeist zertheilt, das Gefäss mit heissem Wasser u
geben, Schwefelwasserstoff eingeleitet, heiss filtrirt u
verdunstet; der Rückstand bestand aus eisengrünende
Gerbstoff und sehr geringem Harzantheil. 1000 Gr
Harz lieferten 37,39 Gran Gerbstoff, welcher durch Lei
lösung gefällt wurde, und 12,40 Harzantheil.

Alphaharz.

Aus 1000 Gran des Wurzelharzes erhielt ich 473,
Gran Alphaharz. Dasselbe besitzt einen widerlichen Geru
und einen höchst nauseösen, bittern, beissenden Geschmac
In Aether ist es in allen Verhältnissen löslich, indem
eine hellgelbe Lösung giebt. Chloroform löst es schwie
ger und bildet eine schwach milchigtrübe Flüssigke
In ätherischen Oelen scheint es sich nicht gut zu lös
sondern sich auch nur zu zertheilen, wie im Chlor
form; in absolutem Alkohol und höchst rectificirt
Weingeist ist es ebenfalls leicht löslich. In rectificirte
Weingeist, in kaltem und siedendem Wasser ganz unl
lich. Dasselbe ist in Kalilauge und kohlensaurer Natr

g unlöslich, ebenso auch in Ammoniakflüssigkeit. Con-
irte Schwefelsäure löst es mit rothbrauner Farbe, durch
er tritt Entfärbung ein, unter Bildung einer trüben gel-
flüssigkeit, woraus sich selbst nach mehreren Tagen
s absetzt. Dasselbe mit concentrirter Schwefelsäure
ht, ergab eine heftige Reaction und Lösung unter
r Gasentwickelung, ein dickflüssiges schwarzes Flui-
bildend, woraus durch Wasser schwarze Flocken
chieden wurden. Concentrirte Salpetersäure liefert
Reaction; gekocht färbt sich die Säure gelb,
arz setzt sich als orangegelbe Masse am Glase
ne sich zu lösen; durch Wasser keine Verände-
das ungelöste Harz löst sich in Alkohol mit schön
Farbe. Kalte und kochende concentrirte Salz-
ab keine Reaction. Auf Platinblech erhitzt, stösst
rz starken Rauch aus, welcher Lackmuspapier
öthet, und verbreitet einen höchst unangenehmen
ähnlich dem der *Asa foetida*; wird es mit der
in Berührung gebracht, so entzündet sich das-
nd verbrennt mit heller Flamme ohne Kohlen-
ıd. Die spirituöse Lösung reagirt nicht auf
papier; mit Ammoniak vermischt, wurde keine
rung hervorgebracht, ausser kaum bemerkbarer
er Bräunung der gelben Lösung. Mit Wasser
ie spirituöse Lösung eine gelbliche, milchartige
eit, welche circa 14 Tage erforderte, um ein
Hydrat auszuscheiden, welches sich an der Luft
wieder gelb färbte. Essigsaures Bleioxyd, sal-
ıres Silberoxyd und Platinchlorid gaben keine Re-
Eisenchlorid röthliche Färbung; schwefelsaures
ydul gelbe Fällung; Gallustinctur starke Trü-
chwefelsaures Kupferoxyd hellgrüne Fällung.
der Dosis von 2 Gran hatte das Alphaharz geringe
nde Wirkung, verursachte aber Uebelkeit und
nangel.

Betaharz.

s 1000 Gran des Wurzelharzes erhielt ich 476,71

Gran Betaharz. Dasselbe bildet ein sprödes, pulverisirbar
Harz von gelber Farbe; in grösserer Menge erscheint
braun, hat einen süsslichen Geruch und ekelhaft bitte
Geschmack; in der Hand wird es weich und klebe
zieht aber keine Fäden. Auf Platinblech erhitzt, schmi
es unter Hervorstossung eines zu Thränen reizend
geruchlosen Rauches, welcher Lackmuspapier schwa
röthet, mit der Flamme in Berührung gebracht, sich en
zündet und mit heller Flamme verbrennt, unter Zurü
lassung einer sehr leichten, porösen Kohle. In Wass
sinkt es unter, durch schwaches Erwärmen schon schme
zend und zur Oberfläche steigend. In Aether, Chlor
form und ätherischen Oelen unlöslich. In absolutem A
kohol sehr leicht löslich, schwieriger in höchst recti
cirtem Weingeist, in Wasser ganz unlöslich, in Alkali
mit goldgelber Farbe löslich, woraus es durch Säuren i
gelben Flocken präcipitirt wird. Concentrirte Schwefelsäu
löst es in der Kälte mit dunkelrothbrauner Farbe, dur
Wasser erfolgt eine flockige Ausscheidung. Concentrir
Salpetersäure löst es nur mit Hülfe der Wärme zu ein
trüben, dunkelgelben Lösung, aus welcher durch Wass
hellgelbe Flocken sich ausscheiden; wird statt Wass
Ammoniakflüssigkeit hinzugefügt, so tritt jedesmal ei
intensiv rothbraune Färbung auf, welche durch Schütte
wieder verschwindet; dieses dauert fort, bis sämmtlic
Substanz ausgeschieden, wo dann die Färbung const
bleibt. Das flockige Präcipitat getrennt und getrockn
löste sich in Alkohol mit goldgelber Farbe, verdun
blieb ein goldgelbes krystallinisches Pulver. Die spi
tuöse Lösung des Harzes wird durch Hinzufügung vi
Wasser milchig getrübt und scheidet nach längerer Ze
ein gelblichweisses Hydrat aus; Lackmuspapier wi
grün gefärbt, zeigt später eine sehr schwache Röthun

Reagentien verursachten folgende Reactionen in d
spirituösen Lösung: Salpetersaures Silberoxyd bra
Fällung, in Ammoniak löslich. Eisenchlorid dunkelbraun
etwas grün scheinende Färbung, keine Fällung. Schwef

saures Eisenoxydul hellgelbe Fällung, die Flüssigkeit färbte sich dunkelbraun. Schwefelsaures Kupferoxyd gelblichgrüne Fällung. Essigsaures Kupferoxyd erst nach längerer Zeit hellgrüne Fällung. Platinchlorid schmutziggelbes Präcipitat. Basisch essigsaures Bleioxyd milchige Trübung, durch Ammoniak Fällung. Neutrales essigsaures Bleioxyd und Gallustinctur keine Reaction. Durch Ammoniak gelatinirt die spirituöse Lösung nicht. Um purgirende Wirkung zu verursachen, war 1 Gran des Betaharzes erforderlich.

Obwohl die Präparate der Wurzel nie einen grossen Ruf in der Arzneikunde erlangen werden, so verdiente dieselbe doch in den europäischen Arzneischatz aufgenommen zu werden; denn nach meinen jahrelangen Beobachtungen ist dieselbe zwar nicht ein Specificum gegen das ganze Heer von Krankheiten, welche sie heilen soll, aber doch schon hinreichend von günstigem Erfolge gegen chronische syphilitische und herpetische Ausschläge und Wunden, und die Wirkung des Jodkaliums auf evidente Weise erhöhend. In Verbindung mit Mittelsalzen tritt durchaus nicht die heftige, drastische Wirkung hervor, welche man beim Gebrauche des einfachen Wurzeldecocts beobachtet. Gegen Hydrops habe ich wenig Erfolg gesehen; dahingegen bei chronischem Lungenkatarrh in sehr kleiner Dosis gegeben, zeigte sich ein guter Erfolg, ebenso, als in Klystierform gegen Hämorrhoidalkolik. In der Kinderpraxis habe ich nie gewagt dieselbe anzuwenden, doch wird mir von einigen Pflanzern erzählt, dass sie dieselbe mit Nutzen gegen Keuchhusten gegeben hätten.

Cantagallo, den 15. März 1862.

Ueber ein neues Pariser Mittel gegen Sommersprossen und andere Fehler der Haut;

von

Wittstein.

Das Pariser Mittel befindet sich in einer etwa 6 Unzen fassenden, starken weissen Flasche mit quadratischer Grundfläche und abgestumpften Seitenkanten. Auf einer Seitenfläche steht eingebrannt:

Candès et Cie.

Lait antépheliqne.

Paris.

Die übrigen drei Seitenflächen sind mit einem Papier beklebt, auf welchem Folgendes gedruckt zu lesen ist:

Lait antépheliqne

contre les

Taches et boutons du visage

éphélides, taches de rousseur, son, tentilles, masque de grossesse, hale, rougeurs, piqnres d'insectes, efflorescences, rugosités, etc.

Prix du flacon à Paris: 5 Fr.

Paris, Candès et Cie., 26. boulevard Saint-Denis, 26.

Den Inhalt der Flasche bildet eine weisse, trübe, stark nach Campher riechende, campherartig und metallisch schmeckende, schwach sauer reagirende Flüssigkeit, aus welcher sich in der Ruhe ein starker flockiger Absatz ablagert; das darüber stehende Liquidum ist wasserhell.

Eine Portion der zuvor durch Schütteln gleichförmig gemengten Flüssigkeit wurde auf ein Filter gebracht, der Inhalt desselben so lange mit destillirtem Wasser ausgewaschen, bis dieses keine saure Reaction mehr annahm, und dann getrocknet. In dem Filtrate fanden sich Quecksilber, Ammoniak, Chlor, Schwefelsäure, und in ganz geringer Menge: Blei, Eisen, Kalk, Magnesia, Natron, Phosphorsäure, stickstoffhaltige organische Materie.

Filterinhalt bildete nach dem Trocknen gelblich-
pröde, stark campherartig riechende Stücke. Für
itzt, verkohlte er unter Ausstossung stark hornartig
er Dämpfe, verglimmte dann nach und nach und
ss einen ganz weissen Rückstand, der sich bei
Prüfung als schwefelsaures Bleioxyd erwies. Da
uthen war, dass dieser Körper ebenfalls Queck-
ithalte, so erhitzte ich einen Theil davon in einer
und fing die flüchtigen Destillationsproducte auf.
'hat zeigten sich im Halse der Retorte, so wie
en der Vorlage mehrere kleine Kügelchen des
:n Metalles. Das wässerige Destillat wurde filtrirt
Chlor, Schwefelsäure und schweflige Säure ge-
er nur ersteres gefunden. Der in dem Geheim-
s weisser flockiger Niederschlag befindliche Kör-
hielt mithin: schwefelsaures Bleioxyd,
ilberchlorid und eine stickstoffhaltige
sche Materie, letztere ohne Zweifel Albumin.
quantitative Analyse führte man in nachstehen-
se aus. 1000 Gran des Mittels wurden zunächst
iltriren und Auswaschen in den flüssigen und
ntheil geschieden.

A. Der flüssige Antheil.

In die Hälfte desselben leitete man Schwefel-
off, sammelte den erst weiss, dann braun und zu-
warz gewordenen Niederschlag auf einem tarirten
wusch und trocknete ihn bei 100°. Er wog 3,6
s berechnen sich also für die ganze Flüssigkeit
In einer unten geschlossenen Glasröhre erhitzt,
igte sich dieser Niederschlag bis auf einen ganz
ı Antheil, der in Schwefelblei betand, aber kaum
war und daher nicht weiter berücksichtigt wurde.
Gr. enthalten mithin, als HgS betrachtet, 6,20 Gr.
lber.

von dem Schwefelquecksilber getrennte Flüssig-
rde aufgekocht, mit Salpetersäure versetzt, ein-

geengt, dann mit Ammoniak übersättigt, der entstand
weissliche flockige Niederschlag gesammelt und geglül
Er wog 0,20 Gr., doppelt 0,40 Gr. und bestand aus pl
phorsaurem Kalk mit etwas phosphorsaurer Magnesia ι
Eisenoxyd.

Die von dem durch Ammoniak erzeugten Nied
schlage abfiltrirte Flüssigkeit gab auf Zusatz von o
saurem Ammoniak neuerdings eine Trübung, welche du
Glühen 0,24 Gr. kohlensauren Kalk lieferte, worin 0,
Gran Kalk; doppelt 0,268 Gr. Kalk.

Die von dem oxalsauren Kalke geschiedene Flüs
keit hinterliess nach dem Eintrocknen und Glühen ei
sehr geringen weissen Rückstand, der sich als schwe
saures Natron erwies.

b) Die andere Hälfte des flüssigen Antheils liefe
durch Fällen mit salpetersaurem Silberoxyd 5,4 Gr. Ch
silber, worin 1,334 Gr. Chlor; doppelt 2,668 Gr. Ch
Ferner durch Fällen mit salpetersaurem Baryt 2,30
schwefelsauren Baryt, worin 0,79 Gr. Schwefelsäu
doppelt 1,58 Gr. Schwefelsäure.

Die Vertheilung des Chlors und der Schwefelsä
auf die in *a*) ermittelten Basen würde sich folgen
maassen gestalten. 6,20 Gr. Quecksilber geben mit 2
Gran Chlor 8,40 Gr. Quecksilberchlorid; in einer U
(480 Gr.) Flüssigkeit befinden sich also 4
Quecksilberchlorid aufgelöst! Die restiren
0,468 Gr. Chlor entsprechen 0,706 Gr. Ammoniumchlo
(das Ammonium wurde nicht besonders bestimmt).

0,268 Gr. Kalk bilden mit 0,383 Gr. Schwefelsä
0,651 Gr. schwefelsauren Kalk. Die übrigen 1,177
Schwefelsäure müssen als an Bleioxyd, Eisenoxyd ι
Natron gebunden betrachtet werden.

B. Der feste Antheil.

Er wog im lufttrocknen Zustande 22 Gr., roch st
nach Campher und konnte erst durch längeres Ausset
einer Temperatur von 100° C. von dem letzten Re

her befreit werden, wobei ein Gewichtsverlust von
Ir. statt fand, der indessen nicht allein auf Rech-
des entwichenen Camphers, sondern auch hygro-
chen Wassers zu setzen ist.
on den zurückgebliebenen 19,10 Gr. wurde die
zur Bestimmung des schwefelsauren Bleioxyds
ıdet, indem man sie an der Luft so lange erhitzte,
e Kohle verglimmt war. Der weisse Rückstand
felsaures Bleioxyd) wog 3,45 Gr., doppelt 6,90 Gr.
ie andere Hälfte vermengte ich mit dem dreifachen
ıte reinen kohlensauren Natrons durch Zusammen-
innig, erhitzte das Gemenge bis zur Zerstörung
organischen Substanz, behandelte den Rückstand
asser, filtrirte, übersättigte das alkalische Filtrat
ılpetersäure und fällte die saure Flüssigkeit mit
rsaurem Silberoxyd. Der Niederschlag wog 0,656
enthielt also 0,162 Gr. Chlor. Die doppelte Menge
(0,324 Gr.) entspricht 1,238 Gr. Quecksilberchlorid,
also in dem gesammten festen Antheile (19,10 Gr.)
ittels enthalten sind. Zieht man diese 1,238 Gr.
silberchlorid und obige 6,90 Gr. schwefelsaures
yd von 19,10 Gr. ab, so bleiben noch 10,962 Gr.
welche die stickstoffhaltige Materie repräsentiren.
re beträgt folglich beinahe neunmal mehr als das
verbundene Quecksilberchlorid — eine befriedi-
Bestätigung einer Reihe von Versuchen, die ich
ingeren Jahren über die Zusammensetzung des
schlags, welcher durch Fällung einer Quecksilber-
llösung mit Eiweiss entsteht, angestellt habe*).
s erhebt sich nun noch die Frage, auf welche
as in Rede stehende Mittel bereitet worden ist?
ar durch Versetzen einer salmiakhaltigen Sublimat-
mit Eiweisslösung und schwefelsaurem Bleioxyd;
osphate, das Eisen, Natron rühren von dem Eiweiss,
lyps entweder vom angewandten Brunnenwasser

———

*) epertor. für d. Pharm. 1840. LXXII. 162.

her, oder er hing dem Bleisulphate an. Auf 1000 Gewichtstheile des Mittels kommen etwa 10 Quecksilberchlorid, 1 Salmiak, 140 Eiweiss*), 7 schwefelsaures Bleioxyd, 2 Campher und 840 Wasser.

Analyse eines Gichtknotens;

von
W. Pfeffer,
Apotheker in Grebenstein.

Von einem schon lange an Gicht leidenden Manne, bei dem die sich bildenden Gichtknoten zuweilen aufbrechen, erhielt ich kürzlich eine kleine Menge der Concretion, die aus einem Fingergelenkknoten herausgenommen war, und da es in pathologischer Hinsicht wohl nicht ohne Interesse ist, unternahm ich die Analyse derselben.

Es war eine weisse, im Anfang etwas weiche, an der Luft mit der Zeit erhärtende Masse von körnig krystallinischem Gefüge, mit Zellensubstanz durchwoben, leicht zerschneidbar, auch wohl zerreibbar, mit erdigem Bruch.

Bei der qualitativen Analyse ergab sich Folgendes:

Mit kaltem Wasser übergossen, die abfiltrirte Flüssigkeit zum Kochen gebracht, gelatinirte sie weder für sich, noch nach Säurezusatz, zeigte sich also frei von Eiweiss. Aber die Flüssigkeit mit Silbersolution versetzt, gab einen weissen, in Salmiakgeist völlig löslichen Niederschlag, also chlorhaltig.

Mit Kalkwasser eine kleine Menge der Substanz behandelt, zeigte sich frei von Syntonin.

Mit Wasser gekocht, löste sich ein kleiner Theil, der sich bei nachheriger Untersuchung als harnsaures Natron zu erkennen gab.

*) Nach früheren, a. a. O. mitgetheilten Versuchen, enthält ein gewöhnliches Hühnerei durchschnittlich 6 Drachmen flüssiges, und dieses $^1/_{12}$ seines Gewichts trocknes Eiweiss.

Aether entzog der Substanz ein weisses, ziemlich festes Fett, von dem ein Theil in Alkohol löslich war.

Mit salzsäurehaltigem Wasser behandelt, wurde ohne Aufbrausen ein kleiner Theil gelöst, vorzugsweise schied sich aber eine weisse krystallinische Substanz ab, die in Salpetersäure sich mit gelber Farbe löste und in gelinder Wärme abgedampft, bei Ammoniakzusatz sich schön purpurroth färbte, nachdem aber Kali zugethan, blau wurde, sich also als Harnsäure erwies.

Von der über dem Harnsäureniederschlage befindlichen Flüssigkeit wurde ein Theil mit Ammoniak neutralisirt, und gab nach Zusatz von oxalsaurem Ammoniak keinen Niederschlag, war also frei von Kalk; aber nach Zusatz von phosphorsaurem Natron zeigte sich nur schwache Trübung, also nur eine geringe Spur von Magnesia.

Ein anderer Theil der Lösung zur Trockne verdampft, zeigte vor dem Löthrohre die charakteristische gelbe Färbung der Flamme von Natron, ebenso war das Verhalten gegen Weinsäure und Kieselfluorwasserstoffsäure charakteristisch.

Von der Concretion ein Theil mit salpetersäurehaltigem Wasser behandelt, zeigte sich nach Zusatz von molybdänsaurem Ammoniak frei von Phosphorsäure, so wie auch der Niederschlag mit Silbersolution durch seine völlige Löslichkeit in Salmiakgeist dasselbe bestätigte. Eine Probe der Masse geglüht, bräunte sich Anfangs etwas, dann immer dunkler werdend, unter Verbreitung eines weisslichen, stark fettig brenzlich riechenden Dampfes.

Da andere Proben auf Milchsäure, Kohlensäure, Oxalsäure, Hippursäure, Kali etc. negative Resultate gegeben, wurde nun mit der geringen Menge, die mir noch zu Gebote stand, eine quantitative Analyse angestellt.

Es wurden 0,30 Grm. der Masse in gelinder Wärme getrocknet, dieselben hinterliessen 0,28 Grm., also Verlust 0,020 Grm.; dann mit Aether behandelt bis zur Erschöpfung, blieb beim Abdampfen eine weisse, cholesterinartige Masse von 0,03 Grm.

Der Rückstand mit Alkohol digerirt, gab eine weissliche, fettig harzartige Masse von 0,025 Grm. Gewicht.

Dann die rückständige Masse mit Salzsäure erhitzt, schied sich Harnsäure in kleinen, rechtwinkeligen, vierseitigen Prismen ab, am Gewicht 0,14 Grm. Die überstehende Flüssigkeit abgedampft, gab 0,115 Grm. Rückstand, geglüht blieben 0,085 Grm., also 0,03 Grm. organische Substanz, hauptsächlich Epithelialzellen. Bei Behandlung des geglühten Rückstandes mit Wasser, schoss beim Abdampfen Chlornatrium an, dem eine Spur Magnesia anhing. Es beträgt in 0,085 Grm. Kochsalz die Natriummenge 0,034 Grm.

Ferner 0,050 Grm. der Substanz mit salpetersäurehaltigem Wasser ausgezogen und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt, gab 0,005 Grm. Chlorsilber, dieses entspräche 0,3 Grm., wie oben behandelt 0,03 Grm. Chlorsilber, und enthält 0,0074 Chlor = 0,0115 NaCl.

Also ergab die Analyse:

	In 0,300 Grm.	In 100 Th.
In Aether lösliches weisses Fett	0,035	11,7
In Alkohol lösliches, weissliches, harzartiges Fett	0,025	8,3
Harnsäure	0,140	46,7
Natron (mit einer Spur Magnesia)	0,039	13,0
Chlornatrium	0,012	3,8
Organ. Substanz, hauptsächlich Epithelialzellen	0,030	10,0
Wasser	0,029	9,7
Summa...	0,310	103,2.

Es charakterisirt sich diese Substanz durch ihren gänzlichen Mangel an Phosphorsäure und Kalk. Sonst ist sie zu betrachten als ein saures harnsaures Natron mit thierischem Fette und etwas Chlornatrium.

Die Menge war nicht hinreichend, um die Fette genauer zu untersuchen.

Analyse einer Flüssigkeit von einer Herzbeutel-Wassersucht;

von

Dr. X. Landerer.

Bei der Section eines an allgemeiner und Herzbeutel-Wassersucht Erkrankten und Gestorbenen fand sich in dem Herzbeutel eine Flüssigkeit, die 6 Drachmen an Gewicht betrug. Dieselbe war mit Blut vermischt, so dass sich durch Kochen das Albumin coagulirte und durch Filtration eine gelbliche Flüssigkeit erhalten wurde. Der Zweck dieser Analyse ging dahin, auszumitteln, ob sich darin Jod auffinden lasse, indem der Kranke theils Jodkalium innerlich genommen hatte, theils demselben Jodtinctur und jodhaltige Salben in der Herzgegend eingerieben waren. Zur Auffindung des Jods wählte ich folgende Methode. Ich leitete durch einen Theil dieser Flüssigkeit salpetrigsaure Dämpfe, durch einen andern Theil Chlor und auf Zusatz von gekochtem Amylum, so wie auch von Chloroform und Benzin, erhielt ich alle die charakteristischen Färbungen für die Gegenwart von Jod, so dass ich mit Gewissheit sagen kann, dass Jod vorhanden war, indem dasselbe durch die Einreibungen und den innerlichen Gebrauch absorbirt wurde, in die Säftemasse überging und sich in dieser krankhaften Secretion nachweisen liess. — Der Hingeschiedene war der weiland in Athen residirende englische Minister Thomas Whyse.

Orientalische Volksheilmittel;

von

Demselben.

Den Gebrauch des Knoblauchs als Schutzmittel gegen das Behexen der Kinder, den *Baskanismus* der alten Hellenen, das *Mal Ochio* der Italiener und Römer, zum Einbinden in die Haube des Täuflings, den Gebrauch

desselben gegen den Biss der Schlangen, habe ich sch früher erwähnt. Der Knoblauch wird von den Chirurg des Orients auch gegen phagedänische Geschwüre a folgende Weise angewendet. Die frischen Knollen müss zu diesem Zwecke in einem Mörser von Messing lange Z gestossen und diese Masse einige Zeit darin gelassen werd bis dieselbe eine grüne Farbe angenommen hat, mit dern Worten, bis dieselbe kupferoxydhaltig geworden was nach meinen Versuchen sehr schnell geschieht, so d der zerstossene Knoblauch nach einigen Stunden sch eine grüne Farbe angenommen hat. Diese kupferoxy haltige Masse, die auf jeden Fall als Causticum wirl wird in Form einer Salbe auf die Stellen aufgebunde die man zu ätzen gedenkt, und je nach Umständen s dieses Mittel sehr ausgezeichnete Wirkung zeigen. Die Salbe soll aus der ältesten hellenischen Zeit stamme und ist vielleicht ein Hippokratisches Heilmittel. — (Ei Mittheilung eines Arztes auf der Insel Chos, der G burtsstadt des Hippokrates, und aus diesem Grun noch interessanter.)

Zur Heilung des Rheumatismus. Zwei früh nicht angegebene Heilmittel zur Heilung oder Linderu der rheumatischen Schmerzen sind folgende.

Arum Dracunculus, 'Αρον der Alten, ist eine häu in Griechenland vorkommende Pflanze. Mit der frisch Wurzel reiben die Leute die vom Rheumatismus oc auch von arthritischen Schmerzen behafteten Theile, sie sich stark röthen. In Folge dieses Reibens mit c vom scharfen Safte strotzenden Wurzel zeigt sich Erythem, dem oft eine sehr wohlthätige Pustelbildu unter Nachlass der Schmerzen folgt. Ein anderes Mit gegen den Rheumatismus besteht in dem geräuchert Knochenmarke. —

Ein sehr unangenehmes exanthematisches Leid das seinen Grund in der Existenz von kryptogamisch Pflanzengebilden hat, ist die sogenannte *Leukosis.*

Dieses Hautleiden ist in der That sehr fat

wenn dasselbe die behaarten Theile des Gesichts befällt, da es sehr peinlich für den daran Leidenden ist, mit solchen Flecken im Gesichte, mit ausgefallenen Augenbraunen oder Schnurbart sich zeigen zu müssen. Dieses Hautleiden ist seit einigen Jahren in den Hauptstädten sehr häufig und die Patienten laufen von einem Arzte zum andern, Hülfe vergeblich suchend.

Die vielen Mittel, die man gegen exanthematische Leiden anwendet, und auch die Schwefelbäder, zeigen sich ohne Erfolg. Das *Ol. Cadinum* scheint das beste Mittel zu sein, um die Verbreitung oder vielmehr die Bildung dieser Kryptogamen zu hindern.

Ueber die Dinten der Alten;

von

Demselben.

Die interessante Notiz eines sehr verehrten Freundes über die rothen Dinten der früheren Jahrhunderte giebt mir Veranlassung, einige Worte über die Dinten der Alten mitzutheilen, um so mehr, als ich seit vielen Jahren Gelegenheit fand, ägyptische, arabische, altgriechische Schriften zu sehen, von denen ich kleine Stückchen zur Untersuchung erhielt. Die Aegypter müssen sich einer sehr dauerhaften und schwarzen Dinte bedient haben, denn die meisten derselben, die ich auf in den Gräbern von Memphis entdeckten Papyrusrollen zu sehen Gelegenheit hatte, zeichnen sich durch eine tiefe Schwärze und einen Glanz aus, der noch heutzutage, nach ungefähr 4000 Jahren, zu bewundern ist.

Ueber das flüssige Schreibmaterial der Griechen in den ältesten Zeiten erfahren wir nichts Zuverlässiges. Plutarch erwähnt einer röthlichen Dinte, πυῤῥον βάμμα, womit die Buchstaben A, B etc. an die Thüren der Dikasterien zu Athen geschrieben wurden. Aus der Untersuchung solcher schwarzen Farben ergiebt sich, dass

die schwarzen Dinten der Alten kein Eisen, keine
talle, sondern nur kohlenartige Bestandtheile enth
und aus solchen bereitet wurden. Die alten Grie
kannten zwei schwarze Farben, das Τρύγινον Μέλαν
das Ελεφάντινον Μέλαν; das erstere wurde aus Wei
und das letztere aus den Knochen des Elephanten b
tet. Des letzteren bedienten sich auch die alten M
Polygnotus, Mykon und Apelles. Zum Beweise erw
ich einige Stellen aus Vitruvius.

De Atramento: Fit enim et fuligine pluribus m
resina vel pice exustis. Propter quod officinas aed
vere, fumum eum non emittentes laudatissimum eo i
fit e taedis; adulteratur fornacum balincarumque fuli
quo ad volumina scribenda utuntur. Sunt qui et
faecem siccatum excoquant etc.

Die Kohlenschwärzen wurden mit Gummi zusam
gerieben, und die Dintenbereiter verächtlicher V
Μελανοτρίβες genannt. Diese schwarze Farbe (Dinte
Alten) wurde nach Isidorus mit einem Aufguss von
muth, ἀψίνθιον, vermischt, um sie vor Mäusen zu schü
In Betreff der Bereitung der Dinte durch das Reiben
Kohlenschwarzes mit einem Bindemittel, ist auch
Stelle des Demosthenes interessant, in der er
Aeschines den Vorwurf macht, dass er in seiner Ju
die Schule auskehrte, die Bänke mit einem Schwa
abgewaschen und Dinte gerieben habe. Ausser diesen
den Kohlensorten erhellt aus den Schriften der Alten,
sie sich auch der Sepia-Dinte zum Schreiben bedient ha
Atramentum pro sanguine est sepiis; Cicero de natura
rum: tutantur atramenti effusione sepiae. Tunc quiritur,
sus calamo quod pendent humor, nigra quod infusa van
sepia lympha. Sonderbar jedoch ist es, dass Aristote
welcher mehrmals des Ausflusses der listigen *Sepia* erw
nicht des Gebrauches der *Sepia* zur Dinte gedenkt. D
ist uns über die schwarzen Dinten der Alten bek
und auch durch die chemische Untersuchung so
alten Schriften auf ägyptischen Papierrollen und gri

schen Manuscripten ergiebt sich, dass diese aus Kohlenschwarz bestanden.

Was nun die zum Schreiben dienenden rothen Farben betrifft, welche ich ebenfalls auf Manuscripten, die vom heiligen Berge Athos, von den Byzantinischen Kaisern herstammten, so wie auf ägyptischen Papierrollen fand, so theile ich darüber Folgendes mit. Nach Plinius dienten zu diesem Zwecke: *Minium, Rubrica, Cinnabaris, Miltos, Sinopis.* Was unter dem Namen *Miltos* zu verstehen ist, dürfte nicht leicht auszumitteln sein. Dieser *Miltos* wurde von der Insel Zea im griechisehen Archipelagus ausgeführt, und nach meiner Meinung ist darunter ebenfalls ein eisenhaltiger Thon zu verstehen, den ich bei einer geologischen Untersuchung daselbst auffand. Die Sinopische Farbe, die man aus Sinope brachte, ist ebenfalls eine *Rubrica*; jedoch diese beiden rothen Farben, die ich oftmals unter den Farben auf Marmorsäulen und an den Estrichen zu sehen Gelegenheit hatte, dürften gewiss nicht zum Schreiben gedient haben, und auf keinem der mir zu Gesichte gekommenen orientalischen Manuscripte liessen sich solche entdecken. Häufig fand ich als rothe Farbe *Minium* und noch häufiger den Zinnober. Zur genauen und leichten Unterscheidung dieser beiden rothen Farben diente mir als treffliches Reagens die ammoniakalische Silbernitratlösung, wodurch alle zinnoberhaltigen Farben eine dunkeltiefbraune Färbung zeigen und sich leicht von den *Minium* enthaltenden unterscheiden lassen. Mit *Minium* wurden besonders die Titel der Bücher geschrieben. Kaiserliche Unterschriften, besonders der Byzantinischen Kaiser, wurden mit Zinnober geschrieben, und jedem Anderen war dieses durch ein Edict des Kaisers Leo streng untersagt, was sich jedoch in spätern Zeiten durch ein Privilegium auf die Söhne und die nächsten Verwandten der kaiserlichen Familie ausdehnte. War der Kaiser noch unmündig, so bediente sich der Vormund desselben einer grünen Farbe, die nach wörtlicher Uebersetzung die Farbe des Frosches

hatte. Der *Codex regius* ist abwechselnd mit rothen blauen Buchstaben geschrieben, welcher Art jedoch d beiden Farben, die blaue und grüne, gewesen sind, nicht zu ermitteln; wahrscheinlich ist es, dass es *Coeruleum Alexandrinum* war, das in Alexandrien Kupfer und Sand zusammengeschmolzen wurde, o dass sie sich des *Indicum*, das den Alten zu den Zei der Byzantinischen Kaiser bekannt war, bedienten. A ist es wohl nicht unwahrscheinlich, dass sich die Al des Purpurs aus der Purpurschnecke zu Unterschrif bedienten, und nach *Montfaucon Palaeographia Graec* erhellt dieses deutlich: Atramentum ex cocto murice trito Conchylio. Dass diese Farben durch den Z Tausender von Jahren zu Grunde gingen und verblich ist leicht zu erklären.

Ausserdem wurden auch die Anfangsbuchstaben vergoldet, und solche vergoldete Unterschriften in Ma scripten des heiligen Berges Athos hatte ich Gelegenl zu sehen, und von *Membranis purpureis et litteris au* reden viele Schriftsteller. Diese Vergoldung geschah du unmittelbares Aufkleben der Goldblätter auf eine Un lage von Eiweiss oder ein anderes Klebmittel; in Aeg ten bediente man sich auch des *Gummi Sarcocollae*, *Penaeea macronata* stammend, zu diesem Zwecke.

II. Monatsbericht.

die Mengen von Stickstoff in den verschiedenen Schichten des Ackerbodens.

e Versuche wurden von Isidore Pierre mit
on zwei versehiedenen Feldern angestellt, eins von
ndern 500 bis 600 Meter entfernt, in der Nähe
ιën. Der Boden dieser Felder ist tiefgründig,
kalkig, ein wenig sandig. Es gedeihen auf ihm
ımen gut Klee, Luzerne und Esparsette.
rste Versuchsreihe. Ein Feld von etwa 2 Hec-
ıtte 2 Jahre lang ein Gemenge von Klee und Espar-
etragen und seit 4 Jahren direct keinen Dünger
n. Ein Jahr nach Zerstörung der künstlichen
wurden an 8 verschiedenen regelmässig vertheil-
llen ungefähr 50 Centimeter tiefe Löcher gegra-
Vermittelst der Schaufel wurden aus jedem Loche
roben, jede gegen 500 bis 600 Grm. schwer, ge-
n. Die erste Probe aus der oberen Schicht, den
20 Centimetern entsprechend, die zweite darunter
Schicht von 20 bis 40 Centimeter Tiefe. Man
; nun sorgfältig miteinander die 8 Proben der
n Schicht, ebenso die 8 Proben der untersten
, und erhielt für jede der beiden Schichten eine
lprobe von der mittleren Zusammensetzung der
chenden Bodenschicht. Die Erde der oberen
, von der Oberfläche des Ackers bis zu 20 Centi-
Tiefe, enthielt in 1 Kilogrm. 1,659 Grm. Stickstoff
tande chemischer Verbindung, mit Ausnahme der
rsauren Salze. Die Erde der Schicht von 20
. bis 40 Centim. Tiefe enthielt 1,157 Grm. Stick-
n Kilogramm, ausserdem 2,3 Grm. lösliche Kiesel-
ı 1 Kilogrm. Nimmt man an, dass die 1 Jahr
ınbearbeitet gebliebene Ackererde die zweifache
des Wassers besitze, dass also 1 Cubikmeter 2000
m. wiege, so findet man das Gewicht einer Erd-
t von 1 Hectare Oberfläche und 20 Centim. Dicke
)0 $\times$ 2000 Kilogrm. und darin 4000000 $\times$ 1,659
= 6636 Kilogrm. Stickstoff. Ebenso berechnet

man für die tiefer liegende Schicht von 20 Centim. bis 4 Centim. Tiefe und 1 Hectare Oberfläche 4628 Kilogrm Stickstoff. Beide Schichten vereint, d. h. in der Acker erdenschicht von 1 Hectare Oberfläche und 40 Centim Tiefe, sind sonach 6636 + 4628 = 11264 Kilogrm. Stick stoff in verschiedenen Verbindungszuständen erhalten.

Zweite Versuchsreihe. Etwa 500 bis 600 Meter von dem vorigen Versuchsfelde entfernt waren mehrere Steinbrüche eröffnet worden. Das Feld, in welchem sich dieselben befanden, war in ziemlich schlechter Verfassung und seit 1 bis 2 Jahren etwas vernachlässigt. Es wurden von einer ziemlich grossen Anzahl von Puncten eines jeden dieser Steinbrüche Erdproben genommen und so viel als möglich vermieden, die Erde der verschiedenen Schichten, welche gesondert untersucht werden sollten, zu vermengen. Erste Schicht. Von der Oberfläche bis zu 25 Centim. Tiefe. Sie enthielt 34 pro Mille Steinchen und 966 pro Mille Erde. Die Erde enthielt in 1000 Grm.

141 Grm. kohlensauren Kalk,
626 Grm. sehr eisenreichen sandigen Thon,
233 Grm. Humus und verschiedene Salze, in verdünnter Salpetersäure löslich,
1,732 Grm. chemisch gebundenen Stickstoff.

Zweite Schicht. Von 25 Centim. bis 50 Centim Tiefe. 1000 Grm. der Probe gaben 16 Grm. Steinchen und 984 Grm. Erde. 1000 Grm. Erde enthielten 1,00 Grm. Stickstoff in chemischer Verbindung, sodann 6 Grm. CaO, CO^2, 909 Grm. sehr sandigen eisenreichen Thon und 23 Grm. Humus und verschiedene Salze, löslich in verdünnter Salpetersäure.

Dritte Schicht. Von 50 — 75 Centimeter Tiefe 1 Kilogrm. Probe gab 91 Grm. Steinchen und 909 Grm Erde.

1 Kilogrm. Erde enthielt 0,7655 Grm. Stickstoff, sodann 76 Grm. CaO, CO^2, 906 Grm. sehr eisenreichen sandigen Thon und 18 Grm. Humus etc., löslich in verdünnter NO^5.

Vierte Schicht. Von 0,75 bis zu 1 Meter Tiefe d. h. nahezu bis zur Grenze der Ackererdentiefe, bis zum Beginn der Steinplatten des Bruches. 1 Kilogrm. der Probe lieferte 327 Grm. Steinchen und 673 Grm. Erde.

1 Kilogrm. Erde gab 0,837 Grm. Stickstoff in chemischer Verbindung und 95 Grm. CaO, CO^2, 873 Grm sehr eisenhaltigen Thon, so wie 32 Grm. Humus etc.

Gewicht für Gewicht, war also die Erde der vierten Schicht stickstoffreicher, als die der unmittelbar darüberliegenden dritten Schicht.

Erde aus den Spalten zwischen den Steinplatten unter der vierten Schicht von 1 bis 2 Meter Tiefe enthielt in 1 Kilogrm. 452 Grm. sehr talkerdearmen CaO, CO^2, löslich in Säuren mit einer kleinen Menge organischer Substanz; 548 Grm. sehr eisenhaltigen sandigen Thon. Diese Erde enthielt in 1 Kilogrm. 0,2865 Grm. chemisch gebundenen Stickstoff.

Setzt man auch hier das Gewicht eines Cubikmeters Erde = 2000 Kilogrm., so findet man in den vier analysirten Schichten eines Hectare Landes:

	Stickstoff in der rohen Erde:	Stickstoff in der von Steinchen befreiten Erde:
1. Schicht bis 0,25 Meter Tiefe	8366 Kilogrm.	8600 Kilogrm.
2. „ von 0,25—0,5 „ „	4959 „	5040 „
3. „ „ 0,5 —0,75 „ „	3479 „	3827 „
4. „ „ 0,75—1 „ „	2816 „	4185 „
Zusammen.......	19620 Kilogrm.	21712 Kilogrm.

Die Erde in 1 bis 2 Meter Tiefe zwischen den Steinritzen enthält noch 1433 Kilogrm. Stickstoff pro Hectare, wenn sie nur als eine 0,25 Meter hohe Schicht angenommen wird. Ohne also die salpetersauren Salze mit in Rechnung zu ziehen, kann eine Ackererdenschicht von 1 Meter Dicke beträchtliche Massen von Stickstoff enthalten, die zum Unterhalt und zur Entwickelung künftiger Ernten dienen. Auch noch in beträchtlicher Tiefe können so die Wurzeln noch stickstoffhaltige Nahrung finden.

Man sieht ein, wie der Klee, ohne der Fruchtbarkeit der oberflächlichen Schicht zu schaden, innerhalb seiner zweijährigen Vegetation die 264 Kilogramm Stickstoff, die er pro Hectare bedarf, um seine 4 Schnitte zu liefern, finden kann; ferner wo die Esparsette, die noch obendrein durch ihre Ueberreste den Boden für eine Cerealienernte düngt, die 335 Kilogrm. Stickstoff hernimmt, die man bei Analyse der Producte ihrer dreijährigen Vegetation findet; wie endlich die Luzerne, ohne die oberen Schichten des Feldes auszusaugen, während 5 Jahren ihrer Vegetation in Form von Futterkraut gegen 800 Kilogrm. Stickstoff dem Acker entnehmen kann; wie endlich die Wurzeln dieser Pflanzen, welche aufhören sich normal zu entwickeln, sobald ihre Nahrung

fehlt, noch 2 Meter tief eins ihrer unentbehrlichen Nahrungsmittel finden können.

Woher nun dieser Stickstoffgehalt der Ackererde? Aus der Luft? Aus dem Dünger?

Bemerkenswerth bleibt, dass, obgleich der Stickstoffgehalt der Schichten von oben nach der Tiefe hin abnimmt, diese Abnahme mit der fortschreitenden Tiefe eine immer geringere wird. Es scheint also, dass die stickstoffhaltigen Materien von der Oberfläche her in die Tiefe gelangen. (*Isidore Pierre, Ann. d. Chim. et de Phys. 3. Sér. Tom. LIX. pag. 63—73.*)

H. Ludwig.

Die Heringslake

besitzt nach J. Girardin und E. Marchand eine Dichtigkeit von 1,0992 bis 1,2027, gewöhnlich nicht unter 1,166. Ihre Bestandtheile sind: Chlornatrium, schwefelsaures Natron, phosphorsaurer Kalk, phosphors. Ammoniak, phosphors. Ammoniak-Talkerde, phosphors. Propylamin, milchs. Ammoniak, milchs. Propylamin, Albumin und andere lösliche organische Substanzen, Blut, Eier, Heringsmilch, fettes Oel und Schuppen.

1 Liter derselben enthält im Mittel 318 Grm. Salze und organische Substanzen (189 bis 349 Grm. Trockensubstanz). Der Stickstoffgehalt beträgt im Mittel 5,89 Grm. (3,78 bis 7,08 Grm. im Liter). Davon sind 2,396 Grm. in Form von Propylamin- und Ammoniaksalzen vorhanden (0,71 bis 3,13 Grm.).

1000 Grm. Heringslake enthalten im Mittel:

255,11	Grm.	$NaCl$
5,73	„	NaO, SO^3
0,98	„	$CaO, 2HO, PO^5$
Spuren	von	$H^4NO, 2MgO, PO^5$
1,92	Grm.	$H^4NO, 2HO, PO^5$
3,53	„	$C^6H^9N, HO, 2HO, PO^5$ (phosph. Propylamin)
5,76	„	$H^4NO, C^6H^5O^5$ (milchs. Ammon.)
10,79	„	$C^6H^9N, HO, C^6H^5O^5$ (milchs. Propylamin)
1,90	„	Albumin
15,10	„	lösliche organische Substanzen
17,36	„	unlösliche organische Substanzen

318,18 Grm. Salze und organische Stoffe in 1 Liter Heringslake von 1,116 bis 1,2027 spec. Gewicht.

In der frischen Heringslake findet man auch Kreatin, Inosit, ein Glycosid, Inosinsäure und Milchsäure.

In der gegohrenen Heringslake (besonders in der salzarmen) ist auch Buttersäure nachweisbar. Das Ei-

weiss vermindert sich bei der Gährung von 4,35 Grm. auf 0,16 Grm. pro Liter. Die giftigen Eigenschaften der Heringslake mögen wohl von dem Gehalte an Buttersäure abhängen; wenigstens hat Isidore Pierre die nachtheiligen Eigenschaften manches Ciders aus dessen Buttersäuregehalt zu erklären gesucht.

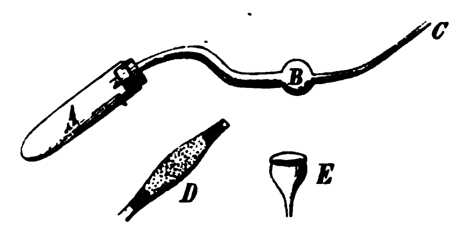
Mit dem spec. Gewichte der Heringslake steigt ihr Gehalt an düngenden Stoffen (PO^5, H^3Nsalze, stickstoffhaltige organische Verbindungen).

Man benutzt sie am besten zugleich mit Stalldünger oder zum Begiessen der Composthaufen, oder auf Wiesen als flüssigen Dünger. In letzterem Falle muss man sich vor dem Uebermaasse hüten, weil sonst das zu reichlich vorhandene Chlornatrium nachtheilig wirken kann.

Es ist zweckmässig, die Düngung im Frühjahr und nicht im Herbst vorzunehmen.

Das erhaltene Propylamin zeigte alle die Eigenschaften, welche schon Wertheim daran beobachtete. Es reagirt stark alkalisch, riecht ammoniakalisch, zugleich nach Heringslake. Es fällt den Alaun, der Niederschlag löst sich in überschüssigem Propylamin. Es liefert mit Kupfervitriol eine himmelblaue Flüssigkeit. Salzsaures Propylamin bildet sehr zerfliessliche Krystalle, welche völlig trocken, im absoluten Alkohol sich leicht lösen. Es bildet mit $PtCl^2$ orangerothe durchsichtige Octaëder von Heringsgeruch. Der Propylalaun krystallisirt octaëdrisch und ist zerfliesslich. (*J. Girardin et E. Marchand, Analyse des saumures de hareng et de leur emploi en Agriculture. Extr. des mém. de la soc. des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille.*) *H. Ludwig.*

Apparat zum Auffinden mehrerer Säuren.



Pisani empfiehlt diesen Apparat zu Proben im Kleinen und besonders für Untersuchungen mit dem Löthrohr.

An *A*, einer 6 bis 8 Centimeter langen Glasröhre,

wird mittelst eines Pfropfens die Kugelröhre *B* befes
und diese bei *C* schwach ausgezogen. Zum Aufsuc
der Oxalsäure verbindet man mit dem Theile *C* ı
telst einer Kautschukröhre den Ansatz *D*, worin ε
Kalihydrat in Stücken zwischen zwei Baumwollbällc
befindet. Ein kleiner Trichter *E* dient zum Eingies
der Reagentien, welche man in der Kugel *B* anwen
Mittelst dieses Apparates lassen sich erkennen:

Kohlensaure Salze. Man bringt in die Kı
einige Tropfen Kalkwasser und die mit zweifa
schwefelsaurem Kali gemengte Substanz in
Röhre. Beim Erhitzen wird das Kalkwasser getr
Zweifach- oder anderthalbfach-kohlensaure Alkalien
hitzt man für sich. Selbst zur Unterscheidung verschi
ner kohlensaurer Salze kann der Apparat dienen. So
bindet kohlens. Magnesia sehr leicht Kohlensäure beim
hitzen mit einer gewöhnlichen Gaslampe, während kohl
Baryt, Strontian, Kalk und Dolomit keine solche ent
den, sondern erst nach langer starker Erhitzung ein we
Kohlensäure abgeben. Spatheisenstein und die ande
kohlensauren Metalloxyde liefern sehr leicht Kohlensä

Oxalsaure Salze. Beim Erhitzen der Subst
mit zweifach-schwefelsaurem Kali trübt sich das K
wasser in *B* und an *C* entzündet man das Kohlenoxyd.
Letzteres ist nothwendig, um die Antheile von Koh
säure zurückzuhalten, welche dem Kohlenoxyd beigemi
bleiben.

Salpetersaure Salze. Man mischt die Substanz
zweifach-schwefelsaurem Kali, und bringt in die Kı
einige Tropfen schwefelsaures Eisenoxydul, welches ı
unter dem Einfluss der salpetrigen Säure rasch bräur

Cyanverbindungen. Die Röhre erhält die S
stanz mit zweifach-schwefelsaurem Kali, die Kugel Aetzk
lösung. Man erhitzt und es bildet sich Cyankali
Dieses in ein Uhrglas gegossen, welches mit Salzsä
angesäuertes schwefelsaures Eisenoxyduloxyd enthält, g
Berlinerblau.

Chloride. Die mit zweifach-chromsaur
Kali gemengte Substanz wird mit concentrir
Schwefelsäure erhitzt, wo sich in der Kugel chr
saures Chromchlorid verdichtet, welches in Ammoı
gegossen, eine gelbe Auflösung von chromsaurem Am
niak giebt. Diese Reaction ist auf die meisten löslic
Chloride anwendbar. Gemenge von Chloriden und I
miden behandelt man ebenso, constatirt die Gegenw

des Chlors und stellt, um das Brom aufzufinden, einen besonderen Versuch an.

Bromide. Beim Erhitzen derselben mit zweifach-schwefelsaurem Kali entbindet sich Brom, welches sich in dem krummen Theile der Kugelröhre oder in dieser selbst verdichtet. War, wie im käuflichen Bromkalium, ein wenig Jod vorhanden, so bemerkt man in der Röhre violette Dämpfe.

Jodide werden durch die Farbe des frei werdenden Jods leicht erkannt. (*Ann. des mines. 5. Serie. Tom. XIX. pag. 477. — Dingl. Journ. Bd. 163. Heft 1. S. 62.*)

Bkb.

Ueber die Zusammensetzung des Columbits.

Der Columbit ist zuerst in den Vereinigten Staaten von Nordamerika gefunden, später entdeckte man ihn bei Bodenmais in Bayern, im Ilmengebirge in Sibirien, in Frankreich in der Nähe von Chanteloupe bei Limoges, in Finnland, in Grönland und zu Tirschenreuth in der Oberpfalz.

Der Columbit besteht wesentlich aus Unterniobsäure, verbunden mit Eisenoxydul und Manganoxydul.

Die reinsten Columbite sind unstreitig die von Grönland, wo sie im Kryolith vorkommen. Von ähnlicher Reinheit ist der Columbit vom Ilmengebirge.

Aus den in H. Rose's Laboratorium angestellten Untersuchungen ergiebt sich, dass in den reinsten Abänderungen dieses Minerals, die nicht eine mehr oder weniger vorgeschrittene Zersetzung erlitten haben, die Unterniobsäure mit Eisen- und Manganoxydul in dem Verhältniss verbunden ist, dass sie dreimal so viel Sauerstoff enthält als die Basen. Ein ähnliches Verhältniss findet im Wolfram zwischen der Wolframsäure und den Basen statt, die bei diesem Minerale, wie im Columbit, aus Eisen- und Manganoxydul bestehen. (*Monatsber. der Akad. der Wissensch. zu Berlin. Febr. 1862.*) *A. O.*

Platinmetalle.

Professor Claus in Kasan hat neue schätzbare Arbeiten geliefert über Ruthenium- und Osmiumbasen.

Den Ruthenverbindungen liegen folgende Radicale zu Grunde:

$Ru + NH^3$ Ruthenmonammoniak und
$Ru + 2NH^3$ Ruthendiammoniak.

Die Basen, welche von diesen Radicalen stammen, sind
RuH^3NO Ruthenmonammoniakoxydul
und RuH^6N^2O Ruthendiammoniakoxydul.

Zur Darstellung dieser Verbindungen geht man von Ammonium-Ruthenchloriden, $RuCl^2, NH^4, Cl$, aus.

Ruthendiammoniakchlorür, $2NH^3, Ru, Cl + 3HO$. Dieses Salz ist die Hauptverbindung der Ruthenbase, aus der alle übrigen gewonnen werden können. Dieses Salz bildet durchsichtige, schief rhombische Prismen, von goldgelber Farbe, zuweilen hellgelb, ohne Geruch, von bittersalzigem Geschmack.

Ruthendiammoniakchlorür-Platinchlorid $2NH^3, RuCl + PtCl^2$, sieht wie Kaliumplatinchlorid aus, ist schwer löslich, von prismatischer Form, besteht aus Platin 34,0, Ruthen 17,55, Chlor 36,30.

Schwefelsaures Ruthendiammoniakoxydul $2NH^3, RuO, SO^3 + 4HO$, krystallisirt in schönen goldgelben, grossen, rhombischen Tafeln.

Salpetersaures Ruthendiammoniakoxydul $2NH^3, RuO, NO^5 + 2HO$, erscheint in schwefelgelben rhombischen Prismen.

Kohlensaures Ruthendiammoniakoxydul $2NH^3, RuO, CO^2 + 5HO$, in hellgelben rhombischen Prismen.

Die freie Base, Ruthenammoniakoxydul, $2NH^3$, RuO, kann nicht in fester Form erhalten werden.

Ruthenmonammoniakoxydul, $NH^3, RuO + 5HO$ erscheint als dunkelgelbe, ins Braune spielende, poröse schwammig, sehr leichte, voluminöse, trockne Masse, in kleinen schuppigen Krystallen. (*Chem. Centrbl. No. 8. 1862.*)
B.

Ueber einen zu Dhurmsalla in Indien gefallenen Aërolithen.

Ch. Th. Jackson berichtet über einen am 14. Juli 1861 zu Dhurmsalla gefallenen Meteorstein, bei dessen Fall der sonderbare Umstand statt fand, dass obgleich die Masse geschmolzen auf den Boden niederfiel, dennoch die gleich aufgelesenen Stücke in der Hand so kalt waren, dass die Finger erstarrten.

Der Stein ist granitgrau mit schwarzen Flecken von Meteoreisen. Das spec. Gewicht ist 3,456.

1 Grm. des Steines analysirt, gab: 40 Kieselsäure, 26,6 Talkerde, 27,7 Eisenoxyd, 0,4 Thonerde, 3,5 metallisches Eisen und 0,8 metallisches Nickel. (*Poggendorff Ann. Bd. 115. S. 175.*)
E.

Ueber eine Beobachtung beim Gefrieren von Trinkwasser.

Es ist eine längst bekannte Thatsache, dass das Eis, welches sich in Salzlösungen bildet, nichts von den aufgelösten Salzen einschliesst. Robinet hat die Beobachtung gemacht, dass diese Scheidung des Wassers von den gelösten Salzen so weit geht, dass sogar die geringen Mengen aufgelöster Kalk- und Magnesiasalze in Trinkwässern vollständig oder fast vollständig vom Wasser getrennt werden, wenn dieses gefriert. Er hat von verschiedenen Wässern, welche relativ erhebliche Mengen von Salzen enthielten, Eisstücke untersucht und gefunden, dass dieselben beim Aufthauen ein Wasser liefern, welches in seiner Reinheit dem destillirten Wasser kaum nachsteht. (*Compt. rend. 51.*) *B.*

Ueber die Veränderungen des Wassers in grossen Behältern.

Bei Wasserleitungen, welche bestimmt sind, grosse Städte zu versorgen, ist die Frage, wie Licht und Wärme auf das Wasser in grossen Behältern wirken, gewiss nicht ohne Interesse. Die Einwirkung der Sonnenstrahlen mit der Wärme der umgebenden Mauern in Verbindung, bringt im Sommer die Temperatur des Wassers bis auf 35° C., es bilden sich grosse Mengen mikroskopischer Pflanzen und Thiere, diese vermehren sich rasch und stark und tragen so zur Entstehung von Fermenten bei.

Coste hat seit 10 Jahren zu jeder Tages- und Jahreszeit die Veränderungen beobachtet, welche diese ungesunden Niederschläge dem Wasser mittheilen, welches in Paris aus dem Reservoir des Pantheons nach dem Laboratorium des Collége de France fliesst, und zwar bemisst derselbe diese Veränderungen nach dem schädlichen Einflusse auf das Ausbrüten von Fischeiern, welche derselbe als Versuchsobjecte sehr dienlich und passend hält, da die Sterblichkeit derselben stets im Verhältniss zu der Gährung steht, deren Vorhandensein das Auge, der Geruch und das Mikroskop leicht constatiren.

Coste liess, um den Einfluss des Lichtes nachzuweisen, gewisse Stellen der Fischbehälter bedecken, und fand, dass im Dunkeln sich an den Wänden keine Spur von Pflanzenwuchs zeigte. Nach seinen Erfahrungen ist es einleuchtend, dass Licht und Wärme sehr nachthei-

ligen Einfluss, namentlich auf die stehenden Gewässer, ausüben, und räth die grösste Sorgfalt an, die Behälter davor zu bewahren. Derselbe findet für seine Erfahrungen schon Beweise in den Wasserleitungen der Römer in Afrika und Italien, welche mit ungeheuren Gewölben von cementirtem Mauerwerk überdeckt, das Wasser stets vollkommen frisch und rein erhalten. Namentlich soll am Fusse des Berges Cerse bei Terracina (am Platze einer Villa des Lucullus) sich eine solche noch in solcher Unversehrtheit zeigen, dass man die auf selbige gelegte Wichtigkeit daraus ermessen kann.

Der Verfasser hält auch den frischen Luftzug (und sicher nicht ohne Grund) für nothwendig für die Reinheit des Wassers und bemerkt, dass auch dieser in derartigen Gewölben leicht herzustellen ist. (*Armengaud's Genie industr.*) *Bkb.*

Ueber das Vorkommen des Baryts in Mineralwässern.

Dr. R. Flechsig weist nach, dass Bischoff's Behauptung, Barytsalze kämen nur in einigen amerikanischen Soolquellen, aber in keinem Mineralwasser Deutschlands und Englands vor, nicht zutreffend sei, da sowohl Zwickauer Salzsoole, wie die Elisenquelle und der Theodorhaller Brunnen in Kreuznach, wie der Hubertusbrunnen im Bodethale am Harze, die Quellen zu Lahatschowitz, Meinberg, Pyrmont, die Emser Adelheidsquelle und die Carlsbader Quellen Barytsalze, wenn auch oft nur Spuren davon enthalten. (*Balneol. Zeitung.*) *B.*

Verhalten des metallischen Eisens zu kohlensaurem Wasser.

Die Thatsache, dass in den stärksten, natürlichen Eisensäuerlingen der Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul pro 16 Unzen kaum 1 Gran übersteigt, lässt die Frage aufstellen, ob mit diesem Quantum die Löslichkeitscapacität des Wassers erschöpft sei, und veranlasste schon Bischoff, einen directen Versuch in dieser Richtung anzustellen. Fein gepulverter Spatheisenstein wurde von ihm im Wasser suspendirt erhalten, während ein rascher Strom Kohlensäure durch die Flüssigkeit ging, und er bekam so eine Lösung, welche in 16 Unzen 4,66 Gran Eisenoxydulcarbonat enthielt.

v. Hauer hat aber gefunden, dass dieses noch keineswegs das Maximum ist, was ohne Anwendung eines höheren Druckes aufgenommen werden kann. Er bediente sich zu seinen Versuchen des metallischen, durch Reduction des durch Glühen von oxalsaurem Eisenoxydul erhaltenen Eisenoxyds mit Wasserstoffgas erhaltenen Eisens, denn dasselbe wird von kohlensäurehaltigen Wässern ungemein energisch angegriffen, und es gelang auf diese Weise, eine Lösung herzustellen, welche in 16 Unzen Gran FeO, CO^2 enthielt.

Nach v. Hauer's Beobachtungen halten sich die mit solchem Eisenpulver bereiteten kohlensauren Wässer sehr gut, und verdienen daher von ärztlicher Seite alle Beachtung. (*Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 10. Hft. 4.*)
B.

Ueber Zersetzung des Wassers durch Eisen bei Gegenwart von Kohlensäure.

Wenn man nach Sarzeau mit Platindraht umwickelte Eisendrehspäne mit einer Flüssigkeit zusammenbringt, die bei 10° C. und unter gewöhnlichem atmosphärischen Drucke mit Kohlensäure gesättigt worden ist, so wird die Bildung von kohlensaurem Eisenoxydul ungemein beschleunigt. —

Zur Bereitung künstlicher Stahlwässer bringt man 00 Grm. Drahtstifte in einen Briet'schen Mineralwasserapparat und füllt ihn, wie wenn man moussirende Wasser bereiten wollte. Nach 48stündigem Stehen im Kolben erhält man ein Wasser, welches auf 100 Grm. 0,038 Grm. kohlensaures Eisenoxydul enthält. (*Journ. de Pharm. et de Chim. T. XXXVIII.*) *Schreiner.*

Arsenikhaltiges Quellwasser.

Guyon machte interessante Mittheilungen über eine arsenikhaltige heisse Quelle zu Bou-Chater an der afrikanischen Küste des Mittelmeeres, in der Nähe der jetzigen Stadt Tunis. Das arabische Wort Bou-Chater bedeutet „Vater der Erkenntniss“. Das Dorf dieses Namens ist das alte Utica, wo Cato einst sich in sein Schwert stürzte. Diese Quelle nun, auf die Guyon aufmerksam macht, ist nicht bloss merkwürdig wegen ihres hohen Arsenikgehaltes, sondern sie

ist auch von historischer Bedeutung, weil dadurch
Umstand erklärt wird, dass während des afrikanisc
Krieges im Jahre 47 v. Chr. die Armee Julius Cäs
die aus eben dieser Quelle getrunken hatte, in F
dessen krank wurde, und man damals behauptete,
Lybier hätten die Brunnen vergiftet.

Wie merkwürdig, dass nun erst nach beinahe z
Jahrtausenden die Unschuld jenes Volkes sollte erwie
werden!

Appian, der griechische Geschichtsschreiber d
Bürgerkriege der römischen Republik, schreibt Folgend
darüber: „Während Curio, der Unterfeldherr Cäsar's, v
Sicilien nach Lybien übersetzte, vergifteten die Bewoh
dieses Landes, welche vermutheten, er würde seinen Z
nach dem Lager des Scipio wenden, die Brunnen in d
Umgegend, und sie hatten ganz richtig gerechnet; ka
hatte Curio sein Lager aufgeschlagen, als die ganze Arm
krank wurde.“ Alle, welche von dem Wasser getrunk
hatten, verloren einen Theil ihrer Sehkraft; ihnen w
als hätte sich eine Wolke vor ihre Augen gelag
dazu kam grosse Schläfrigkeit und Ermattung, womit s
unaufhörliches Erbrechen und Convulsionen am gan
Körper verbanden, so dass Curio in die Nothwendigk
versetzt wurde, das Lager abzubrechen und sich v
Utica zu entfernen. Cäsar selbst erwähnt die Quelle
seinem Buche „*de bello Africano*“ und giebt ihre E
fernung von Utica auf etwas mehr als 1000 Schritt
Wenn nun auch jetzt die von Guyon wieder entdec
Quelle etwas näher als 1000 Schritt an Bou-Chater (d
alten Utica) liegt, so ist doch an der Identität der bei
Quellen nicht zu zweifeln, zumal da es bekannt ist, d
eine Quelle sehr leicht den Ort ihres Zutagekomm
ändern kann, und ausserdem an der afrikanischen Kü
seit jener Zeit noch weit grössere geologische Verän
rungen constatirt sind. So z. B. ergiesst sich jetzt
Fluss Mejerda (früher Bagrada) westlich von dem V
gebirge Castra Corneliana ins Mittelländische Meer, w
rend er zu Cäsar's Zeiten östlich von dem Vorgebi
mündete. Die Temperatur der besprochenen Quelle
nach Guyon's Untersuchung 40° C.; das Wasser ist k
und durchsichtig und ohne übeln Geruch oder Geschma
Ein Liter dieses Wassers enthält $^1/_6$ Grm. arseniksau
Natron und Kali und ausserdem noch etwa $^5/_6$ Grm.
derer unschädlichen Salze, besonders Chlornatrium u
kohlensauren Kalk. Dies ist bei weitem der höch

Arsenikgehalt, den man je in einem Wasser gefunden hat, denn die Untersuchungen anderer Quellen haben nur manchmal Spuren oder wenigstens vergleichsweise nur höchst geringe Quantitäten von Arsenik gezeigt, wie die Wasser von Hammam-Meskoutin und einigen Quellen in den Pyrenäen. Die jetzigen Bewohner von Bou-Chater trinken das Wasser, nachdem es erkaltet ist, ohne Nachtheil davon zu verspüren, wenigstens im Winter zur Regenzeit. Im heissen Sommer dagegen (und jener afrikanische Feldzug fand im Sommer bei ungewöhnlicher Hitze statt) kann man sich wohl vorstellen, dass bei der schnellen Verdunstung des Wassers das Zurückbleibende dann die aufgelösten Salze, hier also die giftigen Arsenikverbindungen, in viel concentrirterem Zustande enthalten müsse, als zur nassen Jahreszeit, wenn das Wasser reichlich fliesst.

Die Quelle entspringt unter einem Palmenbaume und bildet ein kleines Bassin von 2 Meter Durchmesser. Durch einen roh aufgeworfenen Steinwall wird das Wasser etwas zurückgehalten, und der Ueberfluss läuft über die Steine herunter und verwandelt die umliegende Ebene in ein sumpfiges Terrain. (*Bl. für Hand. u. Gewerbe.*)

B.

Ueber die Wirkung des Wassers auf Blei.

Die Untersuchungen von Fr. Calvert, über welche in den folgenden Zeilen berichtet wird, betreffen die Wirkung des Wassers in der sehr bevölkerten Stadt Manchester auf das Blei, und zwar wurde das Blei bestimmt, welches dieses Wasser in einer bestimmten Zeit aufnahm. Die Versuche widerlegen die Ansicht, dass oberirdisches Wasser auf Blei nicht wirke, sie umfassen einen Zeitraum von mehr als zwölf Monaten und beziehen sich auf über 300 Wasserproben.

Das Resultat war:

1) Dass das der genannten Stadt gelieferte Wasser, welches durch ein Bleirohr geleitet wird, vier Tage lang eine beträchtliche Menge Bleiverbindungen enthielt, und dass diese Menge binnen sechs Wochen abnahm. Wenn das Wasser mit dem Blei 12 Stunden lang in Berührung blieb, so war seine Wirkung noch sehr auffallend, und nach Ablauf der sechs Wochen enthielt das durch das Bleirohr geleitete Wasser noch $^2/_{10}$ Grain Blei in 1 Gallon (10 Avdp.).

2) Die Versuche wurden mit fünferlei Röhren angestellt: No. 1. sorgfältig verzinntes Bleirohr; No. 2. gewöhnlich verzinntes Bleirohr; No. 3. Rohr aus dem besten Jungfernblei; No. 4. gewöhnliches Bleirohr und No. 5. ein Rohr aus Blockzinn; alle bis auf das aus Blockzinn wurden binnen 12stündiger Berührung angegriffen, und zwar hatte das Wasser $^1/_{10}$ bis $^3/_{10}$ Grain Blei per Gallon aufgenommen. Jedenfalls ist aber solches Wasser als Trinkwasser der Gesundheit nachtheilig. Der Verfasser führt als Beweis ferner an, dass er in vier Proben Wasser, welches sich als nachtheilig für die Gesundheit gezeigt, den oben angegebenen Bleigehalt gefunden.

Schliesslich bemerkt Dr. Calvert noch, dass das Wasser viel stärker auf die Bleiröhren wirkt, wenn diese nicht immer im Gebrauch sind. Nach Dr. Smith von Sidney hat daselbst das Wasser auf Röhren aus Blei und Zinn viel stärker eingewirkt, als auf blosses Blei. Dass die Wirkung des Blei haltenden Wassers sich bei verschiedenen Personen sehr verschieden zeigt, ist gewiss nicht auffallend. (*Chem. News.*) *Bkb.*

Neues Verfahren bei der Sublimation des Salmiaks.

Dr. Fr. Calvert schildert zuerst die Schwierigkeit und Langweiligkeit des bisherigen Verfahrens, namentlich wenn man Brode von etwa 10 Kilogrm. erzielen will; derselbe bemerkt sodann, dass die Langsamkeit im Gange der bisherigen Operation nur ein Uebelstand, während ein anderer, die Verunreinigung mit Chloreisen, noch viel nachtheiliger, indem durch dasselbe der Salmiak für die Druckereien und besonders für die Dampffarben nicht geeignet sei. Diese Uebelstände und ausserdem die bedeutende Vertheuerung gegen den rohen Salmiak veranlassen den Verfasser, ein rascheres und weniger kostspieliges Verfahren zur Darstellung reinen, pulverförmigen Salmiaks zu ermitteln.

Calvert schlägt nun einen Gasofen, welcher 3 bis 5 thönerne Retorten enthält, vor. Beiläufig sollen diese 2 Meter lang, an beiden Enden offen, an der zur Beschickung dienenden Oeffnung 0,38 bis 0,45, an der zweiten nur 0,20 Meter im Durchmesser weit sein. Die weitere Oeffnung liegt ausserhalb des Ofens und wird durch einen Deckel geschlossen, welcher an der inneren Seite mit einer Schicht von Gyps überzogen und in der Mitte mit einer 38 Millimeter weiten Oeffnung

ehen ist, durch welche man die Operation beobachten d Zug in der Retorte hervorbringen kann, was das tweichen der Salmiakdämpfe in die Condensations-mmern wesentlich befördert. Das engere Ende communicirt mit den Condensationskammern, welche aus drei ossen gemauerten Räumen mit möglichst wenig Eisen thaltenden kieseligen Steinen bekleidet sind. Die Diensionen der drei Kammern bestimmt Dr. Calvert r No. 1. auf 6 Meter Länge, 3,6 M. Breite und 3 M. öhe; für No. 2. 4,5 M. Länge, 3 M. Breite und 3 M. öhe, und für No. 3. 3 M. Länge, 2,4 M. Breite und Meter Höhe. Die letzte Kammer hat eine Oeffnung, rch welche die ausgedehnte Luft entweichen kann, und s einer in der Seitenwand jeder Kammer angebrachten hür wird von Zeit zu Zeit der verdichtete Salmiak rausgenommen. Zur Communication der Kammern enen in dem unteren Theile der Mauern angebrachte effnungen von 18 Quadratdecimeter, doch ist diese effnung zwischen der zweiten und dritten Kammer in em oberen Theile der Mauer angebracht. Vortheilhaft t continuirlicher Betrieb, und dürfen nicht zu grosse engen Salmiak auf einmal in die Retorten gebracht erden, auch muss der Salmiak vollkommen trocken in, weil sonst nicht nur die Retorten leicht Risse eralten, sondern der Wasserdampf auch dem Ansehen des roductes schaden würde. Dieser ist übrigens krystallisch, vollkommen weiss, und die Reinheit von Eisen ird durch eins der folgenden Mittel bewirkt.

Man fügt zu diesem Ende dem zu sublimirenden ocknen Salmiak 5 Proc. trocknen, sauren phosphorsauren alk bei, oder was noch besser ist, 3 Proc. phosphorsaures mmoniak. Noch sicherer geht man, wenn man dem fgelösten Salmiak gleich 5 Proc. sauren phosphorsauren alk in Auflösung beifügt, und dann erst zur Trockne erdampft. Bei diesem Verfahren wird das Chloreisen ollständig zersetzt, und das Eisen bleibt als phosphorsaures Salz in den Retorten. (*Dingl. Journ. Bd. 164. Hft. 2. S. 121.*) *Bkb.*

Einwirkung des Stickoxyds auf Brom.

Leitet man nach H. Landolt einen langsamen Strom on getrocknetem Stickoxydgas in Brom, welches durch ine Kältemischung abgekühlt wird, so findet eine vollständige Absorption statt, indem 1 Aeq. Brom 1 Aeq. NO^2

aufnimmt. Die erhaltene, sehr flüchtige Substanz ist bromsalpetrige Säure, NO^2Br, und bildet sich allein sobald die Temperatur 7⁰—15⁰ unter 0⁰ steht. Sie steht aus einer schwarzbraunen Flüssigkeit, welche — 2⁰ ins Sieden geräth und Dämpfe von braunroth Farbe liefert. Mit Wasser zerlegt sie sich rasch in Brom wasserstoffsäure und salpetrige Säure, welche letzte weiter in Salpetersäure und Stickoxydgas zerfällt. D Zersetzung geht nach der Gleichung: $3NO^2Br + 3H$ $= 3HBr + NO^5 + 2NO^2$ vor sich.

Beim Sieden der bromsalpetrigen Säure verflüchti sich ein Theil der Substanz unverändert, während ei anderer Theil in entweichendes Stickoxyd und in ein bromreichere Verbindung NO^2Br^2, welche zurückbleib verwandelt wird. $2NO^2Br = NO^2 + NO^2Br^2$. E verhält sich demnach die bromsalpetrige Säure ga ähnlich der salpetrigen Säure, welche bekanntlich bei Erwärmen in NO^2 und NO^4 zerfällt. Die Verbindun NO^2Br^2, als Bromuntersalpetersäure zu bezeichnen, stel eine schwarzbraune, dem Brom ähnliche Flüssigkeit da welche in Wasser gegossen darin untersinkt und ba verschwindet, indem sich Bromwasserstoffsäure und d Zersetzungsproducte dsr Untersalpetersäure mit Wass bilden. Ein bestimmter Siedepunct liess sich nicht a geben.

Bei der Destillation geht die bromsalpetrige Säu anfangs unverändert über, später besteht das Destill aus einer noch bromreicheren Verbindung, NO^2Br^3, welc auch erhalten wird, wenn Brom bei ungefähr 5—1 mit Stickoxyd gesättigt, die Flüssigkeit hierauf erhit und die zwischen 40 und 55⁰ sich verflüchtigenden Dämp in einer nicht abgekühlten Vorlage aufgefangen werde Es kann diese Substanz Bromsalpetersäure genannt we den. Sie stellt ebenfalls, wie die frühere, eine braun dem Brom ähnliche, mit Wasser sich schnell zersetzen Flüssigkeit vom spec. Gewicht 2,628 bei 22,6⁰ dar u lässt sich destilliren. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV 177—192.*) *G.*

Untersalpetersäure.

Leitet man nach R. Müller in reine bis auf —22⁰ abgekühlte Untersalpetersäure Chlorwasserstoffgas, so fär diese sich feurig gelblichroth und man erhält aus i durch vorsichtige drei- bis viermalige fractionirte Dest

hen zwei Flüssigkeiten, von denen die bei — 5° C. übergehende das von Gay-Lussac untersuchte Nitroxylchlorür, NO^2Cl, ist, während die andere bei + 5° C. überdestillirende die Zusammensetzung NO^4Cl zeigt und von Müller Nitroxydchlorür genannt wird. Die Reaction verläuft nach der Gleichung:

$$4NO^4 + 3HCl = 2NO^2Cl + NO^4Cl + \left.\begin{matrix}NO^4\\H\end{matrix}\right\} O^2 + 2HO.$$

Mit Wasser von gewöhnlicher Temperatur zersetzt sich die Verbindung NO^4Cl augenblicklich in Chlorwasserstoff und Salpetersäure.

Lässt man statt des Chlorwasserstoffgases Phosphorsuperchlorid auf Untersalpetersäure einwirken, so wird neben freiem Chlor und Phosphoroxychlorid nur eine Chlorverbindung, nämlich NO^2Cl, gebildet.

Das Verhalten der reinen flüssigen Untersalpetersäure, wenn sie im Ueberschuss angewendet wird, zu Metallen ist unter allen Umständen, wo Wasser und erhöhte Temperatur ausgeschlossen sind, dadurch charakterisirt, dass salpetersaures Salz entsteht und Stickoxyd entbunden wird. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXII. 1—22.*) *G.*

Theorie der Salpeterbildung.

Bei E. Millon's, zum Zweck der Aufklärung über die Salpeterbildung in Algerien unternommenen Untersuchungen, ergab sich, dass die erforderlichen Elemente dazu die hohe Temperatur des Bodens und der Luft während einiger Monate im Jahre, und die Gegenwart eines Humuskörpers, eines Ammoniaksalzes und eines Gemisches von kohlensauren Alkalien und Erden ausmachen; endlich ist es erforderlich, dass die genannten festen Körper mit Feuchtigkeit und Sauerstoff in Berührung kommen.

Fehlt nur eine dieser Bedingungen, so hört die Salpeterbildung so lange auf, bis dieselbe wieder erfüllt ist; Millon hat sich durch vielfach abgeänderte Versuche von dieser Thatsache überzeugt.

Von allen den genannten Stoffen ist der Humus derjenige, dessen Nothwendigkeit man sich am wenigsten erklären könnte. Dennoch liegt hier der Schlüssel zum

Verständniss der Salpeterbildung. Das durch die Berüh-
rung jener Körper gebildete humussaure Alkali absorbir
nämlich den Sauerstoff der Luft ziemlich kräftig, und
diese Oxydation des Humus ist die Veranlassung zu der-
jenigen des Ammoniaks. Es ist dies der Einfluss der
Berührung, der Ansteckung, wenn man so sagen darf.
Die Oxydation geht in der Kälte bei der gegenseiti-
gen Berührung der Körper vor sich, und die Oxyda-
tion des Humus hat diejenige des Ammoniaks zur
Folge.

Dies ist so wahr, dass es dem Verf. gelungen ist, den
Humus durch verschiedene andere Substanzen zu ersetzen,
so z. B. durch Phosphor, Kupfer, Eisen. Auch diese
Stoffe rufen durch ihre Oxydation bei gewöhnlichen
Temperatur diejenige des sie berührenden Ammoniaks
hervor. Die Versuche wurden folgendermaassen ange-
stellt.

In einen Glaskolben von 6—8 Liter Inhalt brachte
Millon eine Phosphorstange und so viel schwach ammo-
niakalisches Wasser, dass die Phosphorstange zur Hälfte
damit bedeckt war; es begann sofort die Oxydation
des Phosphors und zugleich diejenige des Ammoniaks.
Unter den Oxydationsproducten findet man im Wasser
gelöste Salpetersäure.

Kohlensaures Ammoniak, nicht aber schwefelsaure
oder salzsaures kann das reine Ammoniak ersetzen. Wahr-
scheinlich sind nur flüchtige Körper im Stande an diese
Oxydation Theil zu nehmen, die in der Luft statt
findet.

Wendet man Kupfer statt des Phosphors an, so wird
ebenfalls die Oxydation des Ammoniaks bewirkt; sie
geht sehr energisch vor sich, und es bildet sich Salpeter-
säure und salpetrige Säure; bei Kupfer ist diese Wirkung
am stärksten. Um dieselbe durch einen geeigneten
Versuch zur klaren Anschauung zu bringen, verfährt
man wie folgt:

Man befeuchtet in einem grossen Glasballon Kupfer-
drehspäne mit Aetzammoniak. Wenn die Oberfläche
des Metalls den Glanz verloren hat, stellt man denselben
durch Schütteln mit der ammoniakalischen Flüssigkeit
wieder her und giesst, wenn dies nicht mehr wirksam
ist, neues Ammoniak hinzu. Zu der so erhaltenen blauen
Lösung fügt man Barytwasser und kocht, wobei sich das

Kupferoxyd niederschlägt und Ammoniak entwickelt. In der abfiltrirten Lösung ist ausser überschüssigem Baryt nur noch salpetersaurer und salpetrigsaurer Baryt enthalten.

Nimmt man Eisen statt Kupfer, so findet derselbe Process, nur viel langsamer statt, weil das Eisen die Neigung hat, die Salpetersäure zu reduciren, wodurch die Oxydation des Ammoniaks verlangsamt und beschränkt wird. Das Eisen ist durch Eisenoxyd nicht zu ersetzen, was sehr für Millon's Theorie der gleichzeitigen Oxydationen spricht. Alle Versuche, welche derselbe in der Absicht anstellte, das Ammoniak durch Eisenoxyd zur Oxydation zu bringen, haben kein Resultat ergeben und es ist mithin die Unrichtigkeit der bisher vielfach geäusserten Ansicht, dass die Salpeterbildung in der Reduction des Eisenoxydes durch Ammoniak ihren Grund habe, zur Genüge dargethan.

Die Resultate von Millon's Versuchen führen vielmehr zur Annahme dieser neuen Art von Oxydation. Diese Theorie wird auch noch auf andere Fälle Anwendung finden. Man sieht, dass man sich z. B. das Verschwinden zahlreicher reducirender Körper, die sich bei der Fäulniss entwickeln, durch gegenseitige und gleichzeitige Oxydation erklären kann. Warum sollten nicht andere organische Körper ähnlich wie die Humussäure wirken? Warum sollten Phosphor, Eisen und Kupfer die einzigen Stoffe sein, welche die Oxydation des Ammoniaks veranlassen? Warum sollten nicht auch andere Substanzen als das Ammoniak in dieser Weise „angesteckt" werden können? Hierher gehört ohne Zweifel die bekannte Erscheinung, dass die farblose Lösung eines Mangansalzes in Berührung mit einer nur zur Hälfte hineingetauchten Phosphorstange sehr bald tief violett gefärbt wird.

Endlich ist auch anzunehmen, dass die Oxydation nicht der einzige chemische Vorgang ist, der von einem Körper auf den andern übertragen werden kann, sondern dass auch andere Verbindungen, Lösungen u. s. w. auf solchem Wege hervorgerufen werden können. So ist es möglich, dass das Studium der Salpeterbildung auch nach vielen andern Richtungen hin fruchtbringend wird. (*Compt. rend. T. LI. p. 548.*) *Bkb.*

Ueber die Bildung von salpetrigsaurem Ammoniak beim Verbrennungsprocesse.

Böttger hat gefunden, dass das durch Verbrennung des Wasserstoffs in atmosphärischer Luft, wie im Sauerstoffgase gebildete Wasser vollkommen neutral reagirt, weder freie Salpetersäure, noch freie salpetrige Säure enthält, dabei aber im hohen Grade die Eigenschaft besitzt, aus einer ganz schwach mit verdünnter Schwefelsäure angesäuerten Auflösung reinsten Jodkaliums augenblicklich Jod abzuscheiden (welches durch Schütteln mit einigen Tropfen Schwefelkohlenstoff leicht nachgewiesen werden kann), ferner eine verdünnte, schwach angesäuerte Auflösung von übermangansaurem Kali zu entfärben, resp. zu reduciren. Da dieses Wasser nun, Böttger's Beobachtungen zufolge, keine Spur Wasserstoffhyperoxyd enthält, überdies auch bei nooh so langem Erhitzen die genannten Eigenschaften nicht im mindesten einbüsst, so liegt die Vermuthung nahe, es möge diese auffallenden Eigenschaften vielleicht einem Rückhalte von salpetrigsaurem Ammoniak zu verdanken haben; da indess nach den Beobachtungen von Berzelius, Millon und Anderen eine Auflösung von salpetrigsaurem Ammoniak schon weit unter dem Siedepuncte des Wassers gänzlich in Stickgas und Wasser zerfällt, so wagte Böttger früher nicht zu entscheiden, was wohl in dem fraglichen Wasser diese merkwürdigen Oxydations- und Reductionserscheinungen zu Wege bringe.

Nach Böttger's neueren Untersuchungen hat sich in der Wirklichkeit das merkwürdige Resultat herausgestellt, dass nicht bloss beim Verbrennen des Wasserstoffs in atmosphärischer Luft, sondern überhaupt beim Verbrennungsprocess kohlenwasserstoffhaltiger organischer Stoffe (falls dieser in atmosphärischer Luft vor sich geht) neben Wasser und Kohlensäure jedesmal auch geringe Mengen von salpetrigsaurem Ammoniak auftreten. Aus dieser Thatsache lässt sich nunmehr das Vorkommen von salpetrigsauren und salpetersauren Verbindungen in der Atmosphäre, in jedem Regenwasser, in den meisten Quellwässern u. s. w. ungezwungen erklären. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 85. 6.*) *B.*

Phosphorverbindungen in der Luft.

H. Barral vermuthete, dass unsere Atmosphäre gleich den von ihm früher entdeckten Stickstoffverbin-

ngen auch Phosphorverbindungen enthalten müsse; die
shalb angestellten ersten Versuche fielen bestätigend
s. Er entdeckte Phosphor im Regenwasser, beobachtete
er tiefes Schweigen über seine Wahrnehmung, weil er
hon bemerkt hatte, dass auch s. g. chemisch reines
'asser Spuren von phosphors. Kalk enthält, wenn es in Glas-
ler Porcellangefässen kurze Zeit gestanden hat. Er be-
rgte deshalb das Auffangen des Regenwassers in Pla-
ıgefässen und eigenhändig. Der geringe Gehalt des
egenwassers an Phosphor zwang Barral, fünf Jahre zu
mmeln, um sich in Paris 1295 Liter, auf dem Lande 390
iter Regenwassers zu verschaffen. In diesen Mengen
af er 29 Grm. 284 Milligrm. und 3 Grm. 0,72 Milligrm.
ste Bestandtheile, also mehr bei dem städtischen als bei
em ländlichen Regenwasser, und die darin enthaltenen
[engen an Phosphorsäure schwankten zwischen 2 bis 11
ro Mille, so dass also ein Liter Regenwasser 0,05 bis
,09 Milligrm. Phosphorsäure enthalten würde, und zwar
as ländliche Regenwasser mehr als das städtische. Dar-
us schliesst Barral, dass der Regen in Frankreich
inem Hectare Landes etwa 400 Grm. Phosphorsäure zuführt.
)a aber 1 Hectoliter Korn 1 Kilogrm. Phosphorsäure
nthält und 1 Hectare 7 bis 8 Hectol. Korn giebt, so wür-
len 20 Jahre nöthig sein, damit der Regen die Phosphor-
äure einer vollen Ernte ersetze, wobei natürlich die
Phosphorsäure des Bodens sowohl, als die durch Dünger
ugeführte nicht berechnet sind. (*Ausland.*) *Bkb.*

Ueberchlorsäure.

Wird die wässerige Ueberchlorsäure nach Henry
E. Roscoe mit dem vierfachen Volum concentrirter
Schwefelsäure in einer Retorte erhitzt, so entweichen bei
110° C. dichte weisse Dämpfe, die sich in der Vorlage
zu einer beweglichen gelben Flüssigkeit condensiren.
Diese Flüssigkeit kann ganz farblos erhalten werden und
ist dann reine Ueberchlorsäure von der Zusammensetzung
$HO, ClO^7 = HClO^8$. Sie bildet an der Luft dicke weisse
Dämpfe, indem sie mit grosser Begierde Wasser anzieht,
rhitzt sich stark mit Wasser unter Zischen und explo-
irt mit Papier, Holz oder anderen kohlenstoffhaltigen
ubstanzen mit grosser Heftigkeit unter Feuererscheinung.
ie lässt sich nicht ohne Zersetzung destilliren und hält
ch auch nur wenige Tage, selbst wenn man sie im
unkeln aufbewahrt, indem sie sich nach und nach dunkler

färbt und sich plötzlich im Verlauf von 1 bis 2 Woche unter Explosion zerlegt.

Setzt man die Destillation der wässerigen Ueberchlor säure mit concentrirter Schwefelsäure noch weiter for so steigt die Temperatur nach und nach bis 200 °, w dann dicke ölige Tropfen überdestilliren; die, sobald si mit der gelben Flüssigkeit zusammenkommen, zu eine krystallinischen Masse erstarren. Diese Krystalle sin das Hydrat der Ueberchlorsäure = $HClO^8, 2HO$. Ma erhält sie am besten rein, indem man die concentrirt reine Säure vorsichtig mit so viel Wasser mischt, das die Mischung beim Erkalten fest wird. Die anfangs gelbe Krystalle werden dem Lichte ausgesetzt, bald farblos geben an der Luft dicke weisse Nebel, zerfliessen seh rasch und zerfallen beim Erhitzen in reine Ueberchlorsäur und wässerige Säure. Die Wirkung des Hydrats au organische Substanzen ist nicht so heftig wie die de reinen Säure.

Die wässerige Ueberchlorsäure ist im concentrirte Zustande dickflüssig wie Vitriolöl, siedet bei 203 ° un hat eine constante Zusammensetzung, welcher aber kein einfache Formel entspricht.

Die überchlorsauren Salze sind, beinahe alle seh zerfliesslich. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXXI. 346—356*

G.

Nachweisung des Broms.

Nach Fresenius lässt sich das durch Chlor au seinen Verbindungen abgeschiedene Brom mit Chlor form oder mit Schwefelkohlenstoff weit besser als m Aether entdecken. Der Unterschied in der Empfindlic keit ist sehr gross.

Bei irgend grössern Brommengen färben sich die al geschiedenen Tropfen des Chloroforms oder Schwefelkol lenstoffs rothgelb, bei sehr geringen Mengen blassgelb.

Ein Ueberschuss von Chlorwasser ist zu vermeide und die Lösungsmittel müssen rein sein. Ist neben de Brommetalle ein Jodmetall vorhanden, so scheidet ma das Jod entweder erst ab, was nach Freimachen des Jo durch salpetrige Säure mittelst Schwefelkohlenstoff g schehen kann, bevor man auf Brom prüft, — oder ma schüttelt mit einem grossen Tropfen Schwefelkohlensto und fügt sehr vorsichtig verdünntes Chlorwasser tropfe weise und unter Umschütteln zu. Man beobachtet al

dann zunächst die Jodreaction, dann sieht man diese verschwinden und die Bromreaction deutlich hervortreten. (*Fresenius Zeitschr. für analyt. Chem. 1. 46.*) *B.*

Methode zur Gewinnung des Jods.

Eine sehr einfache Jodgewinnungsmethode und vielleicht die zweckmässigste von allen, beruht darauf, dass man die Jodalkalimetalle mittelst Eisenchlorid zersetzt ($NaJ + Fe^2Cl^3 = NaCl + 2FeCl + J$) und das frei gewordene Jod durch Schwefelkohlenstoff auszieht. Letzterer wird im Wasserbade bei 50° C. abdestillirt. Jodalkalimetalle und Eisenchloridlösung geben übrigens schon beim Kochen alles Jod ab, wie H. Schwarz in Breslau bereits im Jahre 1854 nachgewiesen hat. Gleichzeitig vorhandene Brommetalle bleiben dabei unzersetzt. (*Wagner's Jahresb. der chem. Technol.*) *Bkb.*

Methode zur Gewinnung des Jods aus seinen Verbindungen.

Dr. Luchs hat Versuche gemacht, zur Ausscheidung des Jods aus seinen Metallverbindungen diese durch Schwefelsäure mit einem Zusatze von saurem chromsauren Kali auszuscheiden, welche sehr günstige Resultate gegeben haben.

Man brachte 6¼ Pfd. Mutterlaugensalz in einen irdenen Topf, löste dasselbe in 12½ Pfd. Wasser, goss 6 Pfd. gewöhnliche englische Schwefelsäure nach und nach hinzu und fügte dann sogleich 1¾ Pfd. doppeltchromsaures Kali fein gestossen dazu. Nach tüchtigem Umrühren hatte sich das ganze Jod in groben Krystallen niedergeschlagen.

Die überstehende Flüssigkeit konnte noch Jod enthalten, man goss daher einen Theil derselben in eine Retorte und destillirte. 15 Pfd. derselben lieferten nur noch circa 1 Drachme Jod. Es war also ein kleiner Theil Jod gelöst und es musste die dunkelgrüne Flüssigkeit zur weiteren Verwerthung vom Jod getrennt werden. Das ausgeschiedene Jod konnte aber so nicht verarbeitet werden, sondern erforderte eine Destillation. Man vermengte daher die Flüssigkeit mit dem Jod, und destillirte das letztere ab. Die Destillation ging regelmässig ohne Unter-

brechung vor sich. Die Flüssigkeit war zu dunkel, un das Jod auf dem Boden der Retorte zu bemerken. Un auch die Destillation mehr zu beobachten, zog man di dunkelgrüne Flüssigkeit allein ab, trennte das Jod durcl Gaze und wusch es ein wenig mit Wasser. In einen Tage konnten drei Destillationen beendet werden, und i 4 Tagen war die dunkelgrüne Flüssigkeit des ganze Mutterlaugensalzes vom Jod getrennt. Das feuchte Jo brachte man in eine Retorte, wusch den Hals derselbe mit Wasser ab, setzte sie so ins Dampfbad, dass de Dampf die Retorte fast ganz umspülen konnte, und legt einen grossen hellen Ballon vor. In grössern Labora torien, wo den ganzen Tag über der Dampf zur Dispo sition steht, ist dies die bequemste Methode. Man wähl eine Retorte mit langem, weitem Halse, so dass der Jod dampf gerade in die Mitte der Vorlage kommt und durcl einen tüchtigen Strahl Wassers abgekühlt werden kann Ein Lutum ist unnöthig, das Jod legt sich in schöne grossen Krystallen an, ist fast trocken, sehr rein, kan also gleich aufbewahrt oder verbraucht werden. In etw 3 Wochen waren auf diese Weise sämmtliche 80 Pfd Mutterlaugensalz aufgearbeitet. (*Wittst. Vierteljahrsschr Bd. 10.*) *B.*

Darstellung von Jodkalium mittelst Jodphosphors und schwefelsauren Kalis.

Man übergiesst nach M. Pettenkofer 1 Theil Phos phor mit ungefähr 30 Theilen heissem Wasser, fügt unte beständigem Umrühren so lange wohl zerriebenes Jo (13½ Theil) hinzu, als dieses sich noch farblos löst giesst von der zurückbleibenden geringen Menge vo amorphem Phosphor ab und versetzt die Flüssigkeit mi einer aus 8 Theilen gebrannten Kalks bereiteten Kalk milch, bis sie alkalisch reagirt. Hierauf filtrirt man durcl Leinwand, auf welcher phosphorsaurer, phosphorigsaure Kalk und überschüssiges Kalkhydrat zurückbleiben. Da Jodcalcium enthaltende Filtrat wird mit einer noch heisse Lösung von 9 Theilen krystallisirten schwefelsauren Kali in etwa 48 Theilen Wasser versetzt, nach 6 Stunden de ausgeschiedene schwefelsaure Kalk mittelst Coliren durcl Leinwand getrennt und die Flüssigkeit dann etwas ein gedampft. Zu dieser fügt man schliesslich eine Auf lösung von reinem kohlensauren Kali so lange hinzu, al noch ein Niederschlag von kohlensaurem Kalk entsteh

d verdampft dann die Lauge zur Krystallisation. Die ubeute betrug $16^1/_2$ Theil völlig reines Jodkalium. nal. *der Chem. u. Pharm. CXXI. 225—226.*) *G.*

duction der Schwefelsäure zu Schwefelwasserstoff.

Es ist bekannt, dass die schweflige Säure durch m mittelst Zink und Schwefelsäure oder Salzsäure ent-ickelten Wasserstoff *in statu nascendi* zu Schwefel und hwefelwasserstoff reducirt wird. Eine gleiche Reduc-on erfährt nach Kolbe auch die Schwefelsäure, aber ur dann, wenn sie im concentrirten Zustande in die s Zink und Wasser enthaltende Flasche eingetragen ird. War sie vor dem Einbringen mit etwa dem ppelten Volumen Wasser verdünnt, so ist das ent-ickelte Wasserstoffgas absolut frei von jeglicher Spur on Schwefelwasserstoffgas. (*Annal. der Chem. u. Pharm.* *XIX. 174—176.*) *G.*

Neue Eigenschaften der Holzkohle.

Millon unterwarf Holz der trockenen Destillation nd nachdem die Bildung flüssiger und gasförmiger De-tillationsproducte vollständig aufgehört hatte, erhielt er ie zurückgebliebene Kohle andauernd bei einer Tempe-atur von 320° C. Dieselbe hatte ganz das Aussehen on gewöhnlicher Holzkohle, charakterisirte sich aber urch ihre Veränderlichkeit beim Zusammenbringen mit lkalischen Flüssigkeiten, selbst wenn diese nur Spuren on Alkali enthielten. Die Flüssigkeiten erschienen mehr der weniger braun gefärbt; selbst nach vielmaliger ehandlung mit neuen Mengen Lauge ertheilte die Kohle ieser eine braune Färbung. Noch rascher wurde die ohle verändert, wenn man sie in schmelzendes Kali-ydrat eintrug und 25—30 Minuten lang damit in Berüh-ng liess. Sie löste sich alsdann mit braunschwarzer arbe theilweise in Wasser auf, nur wenn man die Be-ndlung mit Kali öfters wiederholte, blieb schliesslich ne schwarze saure Materie zurück, die in Wasser unlös-h, in Ammoniak und Alkalien aber sehr leicht löslich ar; HCl, NO^5 und SO^3 präcipitirten diese Materie aus lischer Lösung, dieselbe zeigte überhaupt die grösste nalogie mit den Humussubstanzen. Die ebengenannten genschaften verliert jedoch die Holzkohle, wenn man sie r Rothglühhitze aussetzt; sie wird dann schwerer

verbrennlich, selbst wenn man ihr die anorganischen Be-standtheile entzieht. Die Thierkohle verhält sich ebenso. — (*Journ. de Pharm. et de Chim. Tom. 38.*) *H. Schr.*

Entfernung der Kieselsäure aus der gereinigten Pottasche.

Dr. Riekher bemerkt darüber Folgendes: Die Abscheidung der Kieselsäure beruht auf der Zersetzung des kieselsauren Kalis durch Kohlensäure.

Dampft man eine von schwefelsaurem Kali freie Pott-asche-Lösung in einer Porcellanschale über einem mäs-sigen Feuer zur Trockne ein, lässt erkalten, befeuchtet die trockne Masse mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammoniak und dampft wieder ein, so findet die Zersetzung des kieselsauren Kalis unter Bildung von kohlensaurem Kali statt, Ammoniak entweicht und die ab-geschiedene Kieselsäure verliert während des Abdampfens ihre Löslichkeit. Wird die erhaltene Salzmasse aufs Neue in Wasser gelöst, filtrirt und wieder in einer Porcellan-schale eingedampft, so wird ein kohlensaures Kali, frei von Kieselerde erhalten. (*Neues Jahrb. für Pharm. Bd. 18. 2.*) *B.*

Aequivalente der Alkalimetalle.

Das von verschiedenen Chemikern zu 6,5 gefundene Atomgewicht des Lithiums ist ungenau. Karl Diehl berechnete dasselbe aus dem kohlensauren Salz und erhielt es = 7,026. Das Material erwies sich selbst bei der Spectralanalyse als vollkommen rein. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXXI. 93—100.*) *G.*

Nach Dumas verhalten sich die Aequivalente der Alkalimetalle zu einander wie folgt: Lithium = 7, Natrium = 23, Kalium = 39, Rubidium = 85, Cäsium = 123 und Thallium = 204. Es ist aber $Na = \frac{Li + K}{2}$; $Rb = 2\,Na + K$; $Cs = 2\,(Na + K) - 1$ und $Tl = (2\,Na + 4\,K) - 2$. (*Compt. rend. 15. Decbr. 1862.*) *H. Ludwig.*

Eine grosse Menge Chlorlithium im Thermalwasser von Baden-Baden.

Das Thermalwasser von Baden-Baden hat gegenwärtig die allgemeine Aufmerksamkeit in hohem Grade erregt, indem die neueste Analyse desselben durch Hofrath Bunsen in Heidelberg einen wichtigen Fund zu Tage gebracht, der von unberechenbarem Werthe für die leidende Menschheit sowohl, als für den genannten Kurort sein wird. Bunsen fand nämlich in derjenigen Therme, welche unter dem Namen Murquelle bekannt ist, in 10,000 Theilen 2,9520 Chlorlithium, eine Quantität, wie sie weitaus in keinem Mineralwasser Europas bis jetzt gefunden wurde. Aus einem Centner des abgedampften Salzrückstandes, zu welcher Quantität etwa 40 Centner Steinkohle erforderlich sind, können nun 9¼ Pfund Chlorlithium bereitet werden, die einen Handelswerth von mehr als 900 Fl. repräsentiren.

Da das kohlensaure Lithion das beste Lösungsmittel für Harnsteine und Harngries ist, zugleich auch ein sehr einflussreiches Heilmittel der Gicht, wie die neuesten praktischen Versuche von Dr. Garrod in London darthun, so verdient die Anwendung jener Quelle zur Darstellung dieses Lithionsalzes alle Beachtung. (*A. Z.*) *B.*

Lithion in Meteoriten.

In den Meteoriten ist bis jetzt kein Element entdeckt, welches unserer Erde fremd wäre. Als auf derselben natürlich nicht vorkommend können nur die Verbindungen Phosphoreisen und Phosphornickel, so wie das in dem Meteoreisen fast nie fehlende Einfach - Schwefeleisen betrachtet werden. Prof. Bunsen prüfte zwei Meteoriten durch die Spectralanalyse, den von Juvenas in Frankreich, gefallen am 15. Mai 1821, und den von Parnellee in Süd-Hindostan, gefallen am 28. Februar 1857, und fand in denselben trotz der wunderbaren Empfindlichkeit der Methode, nur die gewöhnlichen irdischen Elemente, aber als neuen, bisher in Meteoriten nicht beobachteten Bestandtheil auch Lithion. (*Wöhler, Annal. der Chem. u. Pharm. Novbr. 1861. S. 253.*) *Bkb.*

Jodlithium.

Zur Darstellung des von den Photographen jetzt häufig gebrauchten Jodlithiums empfiehlt J. v. Liebig folgende Methode:

Fein zerriebener rother oder amorpher Phosphor [illegible] mit der 40fachen Menge warmen Wassers übergossen [illegible] nach und nach mit 20 Theilen trockenen Jods in Berüh[illegible] gebracht. Sobald die Flüssigkeit durch Erwärmen im W[illegible] serbade farblos geworden ist, giesst man sie von dem klei[illegible] Rückstande von Phosphor ab und sättigt sie entweder [illegible] Baryt, anfangs mit kohlensaurem Baryt, zuletzt mit Ba[illegible] wasser, so dass sie eine schwach alkalische Reac[illegible] zeigt, oder mit dünner Kalkmilch. Der von dem p[illegible] phorsauren Baryt getrennten Jodbaryumlösung setzt [illegible] schliesslich mit Wasser fein abgeriebenes kohlens[illegible] Lithion hinzu und lässt die Mischung 12 bis 24 Stun[illegible] stehen.

Man kann auch die Mischung von Phosphorsä[illegible] und Jodwasserstoffsäure in zwei Theile theilen, dem ein[illegible] Theil Kalk oder Baryt bis zur Neutralisation zufü[illegible] die andere Hälfte der sauren Flüssigkeit damit misch[illegible] und mit kohlensaurem Lithion ohne Weiteres neutra[illegible] siren, da der in der Flüssigkeit vorhandene Kalk od[illegible] Baryt mehr als hinreicht, um die Phosphorsäure zu [illegible] tigen. Man hat dann anstatt zwei Niederschlägen [illegible] einen auszuwaschen. (*Annal. der Chem. u. Pharm.* CXX[illegible] 222—225.) *G.*

Cäsium und Rubidium.

Cäsium und Rubidium sind zwei neue Elemente, welche von Bunsen und Kirchhoff durch Spectral-analyse entdeckt wurden. Beide Körper sind in ihren Verbindungen dem Kalium zum Verwechseln ähnlich, und können weder durch Reagentien, noch durch das Löthrohr, sondern allein durch den Spectralapparat von demselben unterschieden werden.

Das Rubidium (von *rubidus,* dunkelroth, in Beziehung auf zwei sehr merkwürdige Spectrallinien desselben) wird in grösster Menge in den Lepidolithen angetroffen, von denen der zu Rozena in Mähren vorkommende ungefähr $^2/_{1000}$ seines Gewichts an Rubidiumoxyd enthält. Spuren davon finden sich in fast allen Soolquellen. Zur Darstellung des Metalls kocht man den Chlorkaliumplatinniederschlag, welchen man aus dem Alkalirückstande des Lepidoliths erhält, zwanzigmal hinter einander mit sehr wenig Wasser aus, das Chlorplatinrubidium, welches sich erst in der 158fachen Menge kochenden Wassers löst, bleibt

zurück, während das Chlorplatinkalium, das schon von der 19fachen Menge kochenden Wassers aufgenommen wird, in Lösung geht. Den ausgekochten Niederschlag reducirt man durch Wasserstoff, zieht das Chlorrubidium durch kochendes Wasser aus, fällt dasselbe noch mehrere Male durch Platinchlorid, und reducirt das Platindoppelsalz durch Wasserstoff. Zuletzt wird das Chlorrubidium in kohlensaures Salz verwandelt und durch Behandlung mit Alkohol von Spuren des zweiten neuen Metalls befreit. Das Rubidium, Rb, hat ein Atomgewicht von 85,36 (H = 1) und steht in der elektromotorischen Reihe noch über dem Kalium. Seine Verbindungen sind denen des Kalis analog.

Das Cäsium, so von *caesius*, himmelblau, nach seinen Spectrallinien benannt, findet sich meistens neben dem Rubidium in nur spärlicher Menge. Am reichlichsten ist es im Dürkheimer Soolwasser enthalten, von welchem zehn Kilogramm nicht ganz 2 Milligrm. Chlorcäsium aufweisen. Zur Darstellung des Metalls fällt man den Alkalirückstand der Mutterlauge der Soole mit Platinchlorid, befreit den Niederschlag durch kochendes Wasser von der Kaliumverbindung, und verwandelt den Rückstand, welcher ein Gemenge von Chlorplatincäsium mit Chlorplatinrubidium ist, in kohlensaures Salz, aus welchem sich dann durch Extraction mit absolutem Alkohol das kohlensaure Cäsiumoxyd gewinnen lässt. Dieses Salz macht man, um die letzten Antheile Kali und Rubidiumoxyd zu entfernen, ungefähr zu $^4/_5$ mit Barytwasser ätzend, und zieht die in einer Silberschale abgedampfte Masse mit möglichst wenig absolutem Alkohol aus, wobei sich nur das ätzende Cäsiumoxyd unter Zurücklassung von kohlensaurem Kalium- und Rubidiumoxyd löst. Die Ausbeute ist sehr gering. Das neue Metall zeichnet sich dadurch aus, dass es der elektropositivste Körper unter allen Elementen ist und nächst dem Golde und Jod das grösste Atomgewicht, Cs = 123,4, besitzt. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXIX. 107—114.*) *G.*

Ueberchlorsaures Rubidiumoxyd.

Das überchlorsaure Rubidiumoxyd, RbO, ClO^7, von H. Louguinine dargestellt, besteht aus einem sandigen Pulver, das unter dem Mikroskop als kleine harte glänzende, undeutlich ausgebildete Krystalle erscheint, sich

in 92,1 Theilen Wasser von 21⁰, 3 C. löst, schwach widerl salzig schmeckt und sich schon in der schwächsten Gl hitze vollständig in Sauerstoff und Chlorrubidium zerse (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXXI. 123—124.*) *G.*

Vorkommen des Cäsium und Rubidium.

Bunsen schrieb über den Platinchloridniederschl der Alkalien aus den Mineralquellen von Bourbonne l Bains an Grandeau: der Platinniederschlag, welch Sie mir übersandten, enthält Cäsium und Rubidium ungewöhnlicher Menge. Wenn Sie direct 2 Grm. de selben aus 10 Litern Wasser erhalten haben, so ist die Quelle in hohem Grade merkwürdig, denn keine d vielen Quellen, in welchen ich diese neuen Metalle a gesucht habe, zeigte sich mir so reich an Cäsium u Rubidium. (*Rep. chim. appl. — Erlenm. Ztschr. 5. H 1862.*) *B.*

Nach Bunsen findet sich in dem Triphyllin ei verhältnissmässig grosse Menge von Cäsium und wen Rubidium, während der Lepidolith kaum Spuren des erster und erheblich mehr von dem letzteren Metall enthä (*Chem. News. 1861. 94. — Erlenm. Zeitschrift 18 Hft. 22—24.*) *B.*

Ueber Vorkommen des Rubidiums in Vegetabilien.

Mit Bezugnahme auf die von L. Grandeau geg bene Notiz, dass derselbe mittelst der Spectralanaly in der Asche des Havanna- und Kentucky-Tabacks Lithiu und Rubidium, ebenso beide Elemente in der Asche v Kaffee und Thee aufgefunden hat, ist das Rubidium au in der Mutterlaugenasche von der Weinsteinsäurefab kation aus der Kestner'schen Fabrik von demselben a gefunden worden. (*Compt. rend. T. 54.*) *B.*

Verhalten des Chlorkalks zu Wasser.

Fresenius machte die Beobachtung, dass, we man eine bestimmte Quantität Chlorkalk nach und na mit wenig Wasser behandele, zuerst das sämmtliche Chlorkalk vorhandene Chlorcalcium und etwas unterch rigsaurer Kalk in Lösung gehe, und dass erst, nachd das Chlorcalcium vollständig gelöst sei, der unterchlor

...Kalk schnell vom Wasser aufgenommen werde. Aus diesem Verhalten des Chlorkalks zieht Fresenius den Schluss, dass der Chlorkalk ein Gemenge sei von 1 Aeq. CaO, ClO mit 1 Aeq. basischem Chlorcalcium von der Formel CaCl, 2CaO + 4 aq. Die letztere Verbindung zerfalle bei Einwirkung von Wasser in sich lösendes Chlorcalcium und in Kalkhydrat ebenso, wie wir dies an der krystallisirten Verbindung 3CaO, CaCl + 16 aq sehen. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 317—324.*) *G.*

Zersetzung des Chlorkalks.

Dr. Kunheim brachte in der Versammlung der Mitglieder des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen, im Monat Juni einen Fall von plötzlicher Zersetzung des Chlorkalks zur Sprache. In der Fabrik von Kunheim wurde am 3ten Juni, Morgens, ein Fass mit Chlorkalk auseinander getrieben gefunden; der Raum, in welchem es stand, war derart mit Chlorgeruch erfüllt, dass man auf eine stattgefundene Zersetzung des Chlorkalks hingewiesen wurde. Eine vorläufige Untersuchung ergab auch, dass der vorhandene Kalk kaum noch 4 Proc. Chlor enthielt, während er zuvor noch 33 Proc. hatte. Eine Ursache derartiger Explosionen ist bis jetzt nicht bekannt; umfassende Untersuchungen sind darüber eingeleitet, über deren Resultat später berichtet werden soll. Da jedoch die Möglichkeit solcher Explosionen nun erwiesen ist, so ist, bei der Aufbewahrung des Chlorkalks jedenfalls Vorsicht nöthig. (*Verhandl. der Vereins z. Beförd. d. Gewerbfl. in Preussen 1861.*) *B.*

Ueber die Fluorzirkonverbindungen

sind von Marignac umfassende Arbeiten veröffentlicht worden.

Berzelius hatte für die Zirkonerde die Formel Zr^2O^3 aufgestellt; Leopold Gmelin glaubte der Formel ZrO den Vorzug geben zu müssen; neuerdings hatten Deville und Troost, auf die Dampfdichte des Chlorzirkoniums gestützt, dieses $= ZrCl^2$, mithin die Zirkonerde $= ZrO^2$ gesetzt, analog der Kieselerde SiO^2. Marignac entscheidet sich nun in Folge der Resultate seiner Analysen der Verbindungen des negativen Fluorzirkoniums mit den positiven Chloriden für die Formeln ZrO^2 und ZrF^2

und macht dabei auf die Familienähnlichkeit der Oxyde SiO^2, ZrO^2, TiO^2 und SnO^2 (Kieselerde oder Kieselsäure, Zirkonerde oder Zirkonsäure, Titanoxyd oder Titansäure, Zinnoxyd oder Zinnsäure) aufmerksam. Schon Gustav Rose hatte sich aus Gründen der Isomorphie des Zirkons und Rutils für die Formel des Zirkons (ZrO^2, SiO^2) entschieden, welche der Formel des Rutils (TiO^2, TiO^2) entspricht. Nach einem tief eingehenden Studium der Krystallformen der von ihm dargestellten und analysirten Fluorsilicate, Fluortitanate, Fluorstannate und Fluorzirkonate kommt Marignac zu dem Schluss, dass die Formeln RF^2 und RO^2 einzig und allein den Fluoriden und Oxyden des Siliciums, Titans, Zinns und Zirkoniums zukommen.

Marignac's Darstellungsmethode des Fluorzirkoniums.

Der Zirkon wird im gusseisernen Mörser gepulvert, durch ein Seidensieb geschlagen (nicht geschlämmt, was hier unnöthig ist), mit Salzsäure von den anhängenden Eisentheilchen des Mörsers befreit, mit seinem 2- bis 3fachen Gewicht Fluorkalium-Fluorwasserstoff = KF, HF gemengt und in einer weiten Platinschale erhitzt, bis das starke Aufblähen der Mischung vorüber ist. Die wieder trocken gewordene Masse wird nun in einem Platintiegel bei gelinder Rothgluth im Kohlenfeuer oder über der Spirituslampe geschmolzen. Einer hohen Gluth bedarf es zur Aufschliessung durchaus nicht.

Die Masse wird völlig flüssig und nach 10 bis 15 Minuten ist die Aufschliessung des Zirkons eine vollständige. Das Product wird ausgegossen, gröblich gepulvert und mit Flusssäure-haltigem Wasser ausgekocht. Man müsste sehr viel Wasser anwenden, um die Masse, wegen der Schwerlöslichkeit des Fluorsilicium-Fluorkaliums, völlig zu lösen; allein eine vollständige Lösung ist unnöthig. Die Gegenwart des KF, SiF^2 hindert nämlich die Auflösung des sehr löslichen Fluorzirkonium-Fluorkaliums durchaus nicht. Man bringt die siedende Lösung auf ein Filter; die krystallinische Beschaffenheit des Fluorsilicium-Fluorkaliums erlaubt eine rasche Filtration der Fluorzirkonium-Fluorkalium-Lösung und ein leichtes Auswaschen des Rückstandes.

Beim Erkalten des Filtrats setzt sich beinahe alles Fluorzirkonkalium ab; durch Concentration der Mutterlauge erhält man noch ein wenig desselben. Zuletzt krystallisirt das überschüssige KF, HF in Blättchen heraus.

Man erhält so sehr leicht fast die ganze Menge der im Zirkon enthaltenen Zirkonerde, in Form von Fluorzirkon-Kalium. Die ungemeine Löslichkeit dieses Salzes im siedenden Wasser gestattet, dasselbe durch Umkrystallisiren leicht und völlig zu reinigen. Um daraus die Zirkonerde zu gewinnen, zersetzt man es durch Schwefelsäure, glüht das schwefelsaure Salz tüchtig und wäscht den Glührückstand mit Wasser. Es hinterbleibt kalifreie, leicht auszuwaschende Zirkonerde. Zwar ist dieselbe jetzt in einem Zustande, in welchem sie in Säuren, selbst in Flusssäure, beinahe unlöslich ist; allein durch Vermischen mit der doppelten Menge H^4NF, HF (saurem Fluorammonium) und Erhitzen bis zum Verschwinden der Dämpfe des letzteren verwandelt man sie leicht in Fluorzirkonium, leicht löslich im Wasser, welches Flusssäure enthält. Diese Lösung ist vollkommen geeignet, alle Fluorzirkon-Fluormetalle zu liefern, indem es hierzu genügt, hydratische oder kohlensaure Metalloxyde mit derselben zusammenzubringen.

Nach Svanberg's Angaben sollte der Zirkon drei verschiedene Metalloxyde in Verbindung mit Kieselerde enthalten; allein Berlin und andere Chemiker bestreiten dies. (*Journ. f. prakt. Chem. LVIII. S. 145.*)

Auch Marignac fand im Zirkon nur ein Metalloxyd mit Kieselerde verbunden, die längst bekannte Zirkonerde. Das aus dem Zirkon gewonnene Fluorzirkonium-Fluorkalium behielt bei fractionirten Krystallisationen von Anfang bis zu Ende dieselbe Löslichkeit. Das Aequivalent des Zirkoniums, nach der Formel ZrO^2 nach Berzelius Zahlenangaben berechnet, ist = 44,68. Marignac hält diese Zahl für etwas zu niedrig und setzt mit Zugrundelegung von F = 19 und K = 39 das Aequivalent Zr = 45,0. Mit Deville's Analyse stimmt die Zahl 45 ebenfalls sehr gut.

Das Fluorzirkonium bildet mit den meisten basischen Fluormetallen lösliche und krystallisirbare Salze. Doch ist seine saure Natur weniger ausgeprägt, als die des SiF^2, TiF^2 und SnF^2. So erhält man z. B. keine bestimmten Verbindungen des ZrF^2 mit den unlöslichen Fluormetallen CaF, BaF, SrF und PbF, während man, obgleich schwierig die entsprechenden Fluortitanate und Fluorstannate darstellen kann.

Alle Fluorzirkonate, mit Ausnahme der des KF und NaF, zersetzen sich ziemlich leicht bei längerem Glühen an feuchter Luft; dabei entweicht HF, während Oxyde

hinterbleiben. Beim Behandeln des Rückstandes mit Salzsäure lösen sich die Basen, während das Zirkonoxyd ungelöst bleibt. Man darf dabei nicht zu stark glühen, damit nicht etwas ZrF^2 als Dampf entweiche.

Der Haupttypus der normalen Fluorzirkonate ist MF, ZrF^2; ausserdem existiren saure Salze $= MF, 2ZrF^2$ und basische Salze $= 2MF, ZrF^2$ oder $3MF, 2ZrF^2$; nur das Natriumsalz besitzt die ungewöhnliche Formel $5NaF, 4ZrF^2$. Das Fluorzirkonium, die Säure dieser Salze, hat die Formel ZrF^2 und krystallisirt mit 3 HO in schiefen, nicht symmetrischen Prismen.

Fluorzirkonkalium $= KF, ZrF^2$, krystallisirt in geraden rhombischen Prismen; 1 Th. desselben löst sich in 128 Th. Wasser von 2° C., in 71 Th. bei 15° C., in 59 Th. bei 19° C. und in 4 Th. Wasser bei 100° C. Die Analyse desselben führte zur Annahme des Aequivalents 45 für Zr.

Basisches Salz $= 3KF, 2ZrF^2$. Reguläre Octaëder.

Saures Salz $= KF, 2ZrF^2$. Schiefe rhombische Prismen. Braust auf Zusatz von kohlensaurem Ammoniak nicht.

Fluorzirkonammonium $= H^4NF, ZrF^2$, gerade rhombische Prismen. Basisches Salz $= 3H^4NF, 2ZrF^2$; reguläre Octaëder.

Fluorzirkonnatrium, basisches Salz, allein darstellbar $= 5NaF, 4ZrF^2$ schiefe, rhombische Prismen.

Fluorzirkonbaryum. Es wurde einmal eine Verbindung $3BaF, 2ZrF^2 + 2HO$ erhalten.

Fluorzirkonmagnium $= MgF, ZrF^2 + 5HO$, schiefe rhombische Prismen.

Fluorzirkonmangan $= MnF, ZrF^2 + 5HO$, dergl. Basisches Salz $= 2MnF, ZrF^2 + 6HO$, dergl.

Fluorzirkoncadmium, basisches $= 2CdF, ZrF^2 + 6HO$, dergl.

Fluorzirkonzink $= ZnF, ZrF^2 + 6HO$, Rhomboëder. Basisches Salz $= 2ZnF, ZrF^2 + 12HO$, schiefe rhombische Prismen.

Fluorzirkonnickel $= NiF, ZrF^2 + 6HO$. Isomorph mit Fluorzirkonzink, Fluorsiliciumnickel und Fluorzinnnickel. Basisches Salz $= 2NiF, ZrF^2 + 12HO$, schiefe rhombische Prismen.

Fluorzirkonnickelkalium $= KF, NiF, 2ZrF^2 + 8HO$, schiefe rhombische Prismen.

Fluorzirkonkupfer, basische Salze, nämlich: $3CuF, 2ZrF^2 + 16HO$, schiefe rhomb. Prismen, und $2CuF, ZrF^2 + 12HO$, dergl.

Anhangsweise beschreibt Marignac noch folgende Fluorverbindungen.

Fluorsiliciumammonium $= H^4NF, SiF^2$. Dimorph; bald reguläre Cubooctaëder, bald hexagonale Formen.

Fluorsiliciummangan $= MnF, SiF^2 + 6HO$.
Fluortitanmangan $= MnF, TiF^2 + 6HO$.
Fluortitanzink $= ZnF, TiF^2 + 6HO$.
Fluorzink $= ZnF + 4HO$.

Fluorferrid-Fluorammonium, Eisenfluorid-Fluorammonium $= 3H^4NS, Fe^2F^3$, farblose glänzende reguläre Octaëder (*Marignac: Annal. de Chim. et de Phys. 3 Sér. Tom. 40. pag. 257—258.*) *H. Ludwig.*

Verhalten des Braunsteins zum salpetersauren Natron.

Wöhler hat beobachtet, dass durch Glühen von Braunstein mit salpetersaurem Natron ohne Luftzutritt keine Spur mangansauren Natrons entsteht. Der Grund liegt darin, dass das salpetersaure Natron zu leicht zersetzt wird und schon zersetzt ist, bevor noch der zur Bildung der Mangansäure erforderliche Temperaturgrad erreicht ist. Die Zersetzung ist so vollständig, dass man dieses Verhalten zur Bereitung von reinem Natronhydrat anwenden kann. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. CXIX. 375.*) *G.*

Ueber das Stickstoffmagnesium und die Affinitäten des freien Stickstoffs zu Metallen.

Geuther hat in Gemeinschaft mit Fr. Briegleb Untersuchungen angestellt, deren Resultate als neue Beiträge zur Kenntniss der Affinität des Stickstoffs im freien Zustande betrachtet werden können; sie zeigen, wie das so lange verkannte Element auch kräftige Verwandtschaften im freien Zustande zu noch andern Körpern, als Bor, Silicium und Titan besitzt, wie es sich bei hoher Temperatur namentlich mit Magnesium, Chrom und Eisen zu verbinden vermag. Es geht dann weiter aus den Versuchen hervor, da alle Veränderungen, welche die Metalle beim Glühen in Ammoniakgas erleiden, auch durch freies Stickgas hervorgebracht werden, dass dieses letztere als solches, als

fertiges Zersetzungsproduct des Ammoniaks, jene Veränderungen bewirkt.

Das Stickstoffmagnesium wurde durch die Einwirkung reinen Stickgases auf Magnesiumfeile gewonnen. Es stellt eine bei gewöhnlicher Temperatur grünlichgelb erscheinende, amorphe Masse dar, deren Farbe bei Erhöhung der Temperatur bräunlichgelb wird, bis sie im Rothgluth gelbbraun erscheint. An der Luft in einem Röhrchen erhitzt, zeigt es dieselbe Veränderung, oxydirt sich aber dabei langsam zu Magnesia. Dies geschieht rasch und mit lebhaftem Glanze, wenn man es in trocknem Sauerstoffgase erhitzt. An feuchter Luft zersetzt es sich schnell in Magnesia und Ammoniak. Mit wenig Wasser zusammengebracht, tritt diese Zersetzung unter starker Wärmeentwickelung ein, so dass das Wasser zum Sieden kommt. Mit verdünnten Säuren liefert es Magnesia- und Ammoniaksalz, ebenso wirken concentrirte Salzsäure, concentrirte und rauchende Salpetersäure. Concentrirte Schwefelsäure dagegen wirkt in der Kälte fast gar nicht ein, beim Erwärmen entsteht Magnesia- und Ammoniaksalz unter Entwickelung von schwefliger Säure. Trocknes Chlorgas verändert in der Kälte das Stickstoffmagnesium nicht sichtlich, beim Erhitzen des letzteren aber wird unter lebhaftem Erglühen Chlormagnesium und Stickgas erzeugt. Ebenso scheint trocknes Salzsäuregas in der Kälte ohne Wirkung zu sein, beim Erwärmen aber wird unter lebhaftem Erglühen der Substanz Chlormagnesium und Salmiak gebildet. Trocknes Schwefelwasserstoffgas über dasselbe bei schwacher Glühhitze geleitet, zersetzt es langsam in Schwefelammonium, das in den kälteren Fortleitungsröhren krystallisirt, und Schwefelmagnesium. Trocknes Kohlensäuregas sowohl, als Kohlenoxydgas zersetzen dasselbe erst bei der Hitze eines Windofens vollständig, es entsteht Cyangas neben Kohle und Magnesia. Leitet man in einem Strome von trocknem Stickgas die Dämpfe von Phosphorsuperchlorid über noch nicht bis zum Glühen erhitztes Stickstoffmagnesium, so tritt lebhaftes Erglühen ein, ohne besonders bemerkbare Gasentwickelung. Das Product besteht aus Chlormagnesium, was mit angesäuertem Wasser der Hauptsache nach daraus entfernt werden kann, und einer darin unlöslichen weissen phosphor- und stickstoffreichen Substanz, unzweifelhaft einem Phosphorstickstoff.

Die analytischen Resultate führen zu der Formel Mg^3N für das Stickstoffmagnesium (analog dem Ammoniak H^3N)

Stickstoff und Eisen. Durch Einwirkung reinen und trocknen Stickgases auf reines Eisen bei Glühhitze wird eine Verbindung des Eisens mit dem Stickstoff erhalten, welche bei sehr hoher Temperatur beständig ist.

Stickstoff und Zink. Das Zink scheint, vorsichtig im Stickgas erhitzt, geringe Mengen desselben absorbiren zu können.

Stickstoff und Aluminium. Aluminiumfeile nahm, bei der nämlichen Behandlung, um nahe 3 Proc. an Gewicht zu, so dass man daraus sowohl, als aus der starken Ammoniakentwickelung beim Schmelzen der Masse mit Kalihydrat, auf die Existenz eines Stickstoffaluminiums mit Sicherheit schliessen könnte, wenn das käufliche Aluminium nicht silicium- und eisenhaltig wäre.

Stickstoff und Chrom. Reines metallisches Chrom absorbirt das Stickgas in beträchtlicher Menge. Das gebildete schwere schwarze Pulver hat alle Eigenschaften des von Ufer dargestellten Stickstoffchroms, von der Formel Cr^2N.

Versuche, das Wolfram und das Molybdän mit Stickgas zu vereinigen, ergaben ein negatives Resultat. (*Gött. gel. Nachr.*) *A. O.*

Ueber Cementation des Eisens.

Caron hat über die Cementation des Eisens interessante Beobachtungen gemacht. Er fand nämlich, dass wenn man über eine zum Rothglühen erhitzte Eisenstange, welche mit Kohlestückchen umgeben, sich in einem Porcellanrohre befindet, nach einander Wasserstoffgas, Kohlenoxydgas, Stickgas, atmosphärische Luft oder reines Kohlenwasserstoffgas leitet, keine oder nur eine höchst geringe Cementation statt findet. Ungemein rasch und schön erhält man hingegen dieselbe beim Ueberleiten von trockenem Ammoniak, oder von Cyanammonium über einen rothglühenden Eisenstab. — Caron hat demzufolge mit andern Cyanalkalien Versuche angestellt, und zwar so, dass er z. B. die die Eisenstange umgebende Kohle mit kohlensaurer Kalilösung tränkte und einen trockenen Luftstrom durch das Porcellanrohr leitete. Auch hier gelang die Cementation ganz vollkommen, und als er an die Stelle des Kalis — Natron, Baryt oder Strantian setzte, erhielt er ein fast gleiches Resultat.

Nur vermittelst Kalks konnte keine Cementation

erzielt werden. Da nun Caron durch frühere Unt
suchungen über die Bildung von Cyanüren auf trockene
Wege gefunden hat, dass Kalk unfähig ist, unter dies
Umständen ein Cyanür zu bilden, so glaubt er sich
dem Schlusse berechtigt, dass nur diejenigen Alkali
oder alkalischen Erden, welche unter obwaltenden U
ständen Cyanverbindungen bilden können, die Ceme
tation des Eisens veranlassen, so dass ohne eine vorh
gebildete Cyanverbindung eine Cementation unmö
lich sei.

Alle in der Industrie gebräuchlichen, mehr od
weniger wunderlichen Cementationsverfahren kann m
somit recht gut erklären, da ja die angewendete Koh
stets kali- oder natronhaltig ist, und die zugefügten a
malischen Stoffe nicht allein Alkali, sondern auch d
zur Cyanbildung nöthigen Stickstoff enthalten. —
scheint sonach zur Beförderung einer schnellen und vo
ständigen Cementation die Begünstigung der Cyanalka
bildung mitten in der Kohle eine Hauptbedingung zu sei
(*Journ. d. Pharm. et de Chim. Tom. 38.*) *H. Schr.*

Ueber die chemische Zusammensetzung des Gusseise und Stahls.

Die Mittheilung Caron's über den Einfluss des N b
der Stahlbildung bestätigen nicht allein Frémy's, sonde
auch Despretz's Untersuchungen über diesen Gegenstan
Der Stickstoffgehalt des Eisens ist schon durch Marchar
in verschiedenen Stabeisen-, Gusseisen- und Stahlarten nac
gewiesen worden und Frémy hat sich bemüht, den Ve
bindungszustand desselben im Eisen zu ermitteln. —
hat gefunden, dass Stahl und Gusseisen nicht Eisenca
burete, sondern Verbindungen des Eisens mit einem z
sammengesetzten Radical, ähnlich dem Cyan, sind. — D
braune stickstoffhaltige Substanz und das übelriechen
Oel, welche sich beim Auflösen des Stahls oder Gusseise
in Säuren abscheiden, sind nach ihm die Derivate dies
Radicals. Das relative Verhältniss dieses letztern im Eis
bedingt nach Frémy den Unterschied zwischen Sta
und Gusseisen. (*Journ. d. Pharm. et de Chim. Tom. 38.*
H. Schr.

Ueber Wismuthoxyde.

Wenn man Wismuthnitrat mit einer Lösung v
Zinnchlorür übergiesst, so nimmt dasselbe augenblickli

eine tief gelbe Farbe an. Diese gelbe Verbindung ist von H. Schiff untersucht und für Wismuthoxydulstannat erkannt worden; sie entsteht nach folgender Gleichung:

$$2 BiO^3 + 2 SnCl = SnCl^2 + 2 BiO^2, SnO^2.$$

Das zinnsaure Wismuthoxydul ist bei 100° getrocknet orangegelb bis okergelb gefärbt, unlöslich in Wasser, Weingeist und verdünnter Essigsäure, dagegen löslich in den Mineralsäuren. Die salzsaure und schwefelsaure Lösung wird durch Kali schwarz (zinnhaltiges Wimuthoxydul), die salpetersaure weiss (zinnhaltiges Wismuthoxyd) gefällt. Der Körper enthält noch 3 Aeq. Wasser und nimmt, wenn er von demselben durch Erhitzen in einem Strome von Kohlensäure befreit ist, eine schwarze Farbe an. Bei Luftzutritt erhitzt, wird er oxydirt und geht in die entsprechende Wismuthoxydverbindung $2 BiO^3, SnO^2$ über, wobei sich die Ockerfarbe in eine strohgelbe umändert.

Durch mehrmalige Behandlung mit warmer, mässig concentrirter Kalilauge in einem besonders hierzu construirten Apparate kann dem Wismuthoxydulstannat das Zinnoxyd SnO^2 entzogen werden, so dass das Wismuthoxydul $2 BiO^2$ zurückbleibt. Das schwarze Wismuthoxydul ist in trockener Luft unveränderlich, in feuchter verwandelt es sich langsam in Oxydhydrat und oxydirt sich in trockener Luft erwärmt sehr rasch. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXIX. 331—347.*) *G.*

Ueber einige Doppelsalze des Jodwismuths.

Die Salze wurden von W. Linau dargestellt durch Sättigen erwärmter, concentrirter Lösungen der betreffenden positiven Jodmetalle mit Jodwismuth und langsames Verdunstenlassen der Auflösungen bei mittlerer Temperatur.

1) Jodnatrium-Jodwismuth, $2 NaJ, 2 BiJ^3 + 24$ aq. Bildet kleine granatrothe Krystalle, die mit dem von Schäfer dargestellten Jodnatrium-Jodantimon isomorph zu sein scheinen.

2) Jodammonium-Jodwismuth, $4 H^4NJ, BiJ^3 + 6$ aq. Krystallisirt in rectangulären Prismen, an den Enden mit vierflächiger Zuspitzung. Die Krystalle sind dunkelrothbraun, von der Farbe des Nitroprussidnatriums.

3) Jodbaryum-Jodwismuth, $2 BaJ, BiJ^3 + 18$ aq. Bildet kleine rhombische, glänzende Prismen von hochrother Farbe, die nach dem Entwässern schwarz werden.

4) Jodcalcium-Jodwismuth, $2 CaJ, BiJ^3 + 18$ aq. Dunkelrothe, glasglänzende, rhombische Prismen und Blätter

mit gerade aufgesetzter Endfläche. Das Salz giebt erst beim längeren Erhitzen auf 150⁰ sein Wasser vollständig ab und wird dadurch fast schwarz.

5) Jodmagnesium-Jodwismuth, $MgJ, BiJ^3 + 12$ aq. Rectanguläre Prismen mit einer schiefen Endfläche, die auf der schmalen Seitenfläche des Prismas gerade aufgesetzt ist, von dunkelgranatrother Farbe. Bedarf zur vollständigen Entwässerung einer Temperatur von 175⁰ und wird dann ebenfalls schwarz.

6) Jodzink-Jodwismuth, $ZnJ, BiJ^3 + 12$ aq. Hat dieselbe Gestalt und Farbe wie das eben beschriebene Magnesiumsalz, giebt aber seinen Wassergehalt schon bei 100⁰ vollständig ab. (*Poggend. Annal. Bd. 111. St. 2. S. 240—246.*) *E.*

Ueber das Jodantimon und die Isomorphie desselben mit dem Jodwismuth.

Zur Darstellung von schön krystallisirtem Dreifach-Jodwismuth hat R. Schneider schon früher eine Methode angegeben. Dieselbe besteht darin, dass man ein inniges Gemenge von 1 Aequivalent Schwefelwismuth und 3 Aequivalenten Jod in einem langhalsigen, lose bedeckten Glaskolben allmälig so stark und so lange erhitzt, bis der ganze Kolben mit dunkelrothbraunen Dämpfen erfüllt ist. Beim langsamen Erkalten condensirt sich das Jodwismuth an den Wänden des Kolbens zu grossen schwarzen Krystallblättern, von lebhaftem Metallglanze. Die Krystalle sind an der Luft unveränderlich und geben zerrieben ein dunkelbraunes Pulver.

Bekanntlich wird auch beim directen Zusammenschmelzen von Jod und Wismuth Jodwismuth erhalten, doch bilden sich in diesem Falle nicht so leicht gute Krystalle. Es scheint, dass bei Anwendung von Schwefelwismuth der mit den Dämpfen des Jodwismuths auftretende Schwefeldampf, indem er sich zu schwefliger Säure oxydirt, das Jodwismuth während der Krystallisation vor der Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs schützt.

Auf ganz ähnliche Weise wie das Jodwismuth, kann auch das Jodantimon in grösseren, blätterförmigen Krystallen erhalten werden. Beim Erhitzen eines Gemenges von 1 Aequivalent Schwefelantimon und 3 Aequivalenten Jod bildet sich anfangs ein orangerothes, schwefelhaltiges,

aus kleinen Blättchen und Nadeln bestehendes Sublimat, das sich in den oberen Theilen des Kolbens verdichtet. Dieses Sublimat ist früher von Henry und Garot als eine besondere chemische Verbindung von der (etwas unwahrscheinlichen) Formel $Sb\,S^3\,J^3$ beschrieben worden. Gleichzeitig mit diesem Sublimat bilden sich in den unteren heisseren Theilen des Kolbens grosse mohnrothe Blätter. Diese bestehen aus reinem Jodantimon.

Die Krystalle des Jodantimons sind, wie schon Nicklès vor einiger Zeit angegeben hat, dünne sechsseitige Tafeln. Sie stimmen in der Form genau überein mit denen des Jodwismuths. Jodwismuth und Jodantimon bieten also ein neues, und man kann hinzufügen ein schönes Beispiel isomorpher Substanzen dar.

Das Jodantimon löst sich, wenn auch nicht leicht, doch vollständig in Schwefelkohlenstoff. Aus einer solchen Lösung scheidet es sich beim Erkalten in kleinen, aber sehr scharf ausgebildeten glänzenden Blättern ab, die eine etwas hellere Farbe haben als die durch Sublimation erhaltenen. — Durch ätzende und kohlensaure Alkalien wird dem Jodantimon schnell der ganze Jodgehalt entzogen, unter Abscheidung von reinem Antimonoxyd. Mit den Jodverbindungen positiver Metalle bildet es eine Reihe zum Theil sehr schöner Doppelsalze. (*Mittheil. aus R. Schneid. Laborat. in Berlin, aus den Ber. der Akad. der Wissensch. zu Berlin.*) *B.*

Ueber das Verhalten des Zweifach-Schwefelzinns gegen Jod.

Ein Gemenge von 1 Aeq. Mussivgold und 2 Aeq. Jod schmilzt nach R. Schneider bei Luftabschluss zu einer braunen Flüssigkeit, die beim Erkalten krystallinisch erstarrt. Erhitzt man die geschmolzene Masse in einer Retorte unter Kohlensäure, bis gegen ihren Siedepunct, so verwandelt sie sich, mit Hinterlassung eines kleinen Rückstandes, in ein dunkelgelbes Sublimat kleiner glänzender Krystalle.

Das gelbe Sublimat löst sich mit gelbbrauner Farbe in Schwefelkohlenstoff. Beim langsamen Verdampfen dieser Lösung erhält man Krystalle von der Farbe des doppelt chromsauren Kalis, welche dem zwei- und zweigliedrigen Systeme anzugehören scheinen.

Die Ergebnisse der Analyse führten zu der empiri-

schen Formel: SnS^2J^2. Der rationelle Ausdruck für (Zusammensetzung dieser Zinnverbindung ist nach Schneider $SnSJ, SJ$.

Das Verhalten der Verbindung gegen Reagentien folgendes:

Concentrirte Salzsäure löst dieselbe unter Absch dung von Schwefel vollständig auf. Aus der Lösung w durch Schwefelwasserstoff Zweifach-Schwefelzinn gefä

Königswasser wirkt auf die Verbindung ähnlich, r wird ein Theil des ausgeschiedenen Schwefels schnell o: dirt. Salpetersäure bewirkt Zersetzung unter Ausscheidu von Schwefel, Jod und Zinnoxyd.

Kalilauge scheidet in der Kälte ein gelblichweis Pulver ab, beim Kochen löst sich Alles zu einer gelb Flüssigkeit, aus der Salzsäure Zweifach-Schwefelzinn fä

Die Verbindung nimmt trockenes Ammoniakgas und verwandelt sich in ein weisses, an der Luft feu werdendes, in Schwefelkohlenstoff unlösliches Pulver.

Schwefelkohlenstoff und Chloroform lösen die Verb dung ohne Zersetzung. Alkohol dagegen wirkt zersetzer es wird Schwefel abgeschieden, während Zinn und J sich mit brauner Farbe lösen.

Wasser zersetzt die Verbindung ebenfalls, es wi Zinnoxyd und Schwefel abgeschieden, während Jodwass stoffsäure in Lösung bleibt. (*Poggend. Annal. Bd. 11 S. 249—254.*) *E.*

Einige Zinnoxydulsalze.

E. Lenssen hat Verbindungen des Zinnoxydu mit der Phosphorsäure, Arseniksäure und Antimonsäu beschrieben.

Mischt man eine neutrale Lösung des Zinnchlorü mit einer schwach angesäuerten Lösung des gewöhnlich phosphorsauren Natrons, so erhält man unter allen Ve hältnissen einen voluminösen weissen Niederschlag, d nach kurzer Zeit feinkörnig krystallinisch wird und si ähnlich der phosphorsauren Ammoniakmagnesia fest die Wände des Gefässes ansetzt. War die Zinnsalzlösu im Ueberschuss vorhanden, so ist der Niederschlag Doppelsalz, aus Zinnphosphat und Einfach-Chlorzinn l stehend, mit der Formel: $3SnO, PO^5 + SnCl + 2$ und stellt ein schweres, weisses Pulver dar, das dur den atmosphärischen Sauerstoff nicht verändert wird u bei 100° C. einen Theil des Krystallwassers verlie

wird dagegen wenig Zinnsalzlösung angewendet, so ist die erhaltene Verbindung phosphorsaures Zinnoxydul mit der Formel $3SnO, PO^5 + \left.\begin{matrix}2SnO\\HO\end{matrix}\right\} PO^5 + 3aq$, und bildet ein in Wasser unlösliches Pulver, das selbst durch Erhitzen bis 100⁰ unverändert bleibt und bei Glühhitze in Phosphorsäure und Zinnsäure unter Abscheidung von metallischem Zinn zerfällt.

Beim Versetzen von arseniksaurem Kali in essigsaurer Lösung mit überschüssiger Zinnsalzlösung resultirt ein fein krystallinischer Niederschlag von analoger Zusammensetzung wie das Phosphorsäuresalz, also $= 3SnO, AsO^5 + SnCl + 2aq$, und von diesem in seinem Aeusseren und seinem Verhalten zu vielen Reagentien nicht zu unterscheiden. Beim Erhitzen unter Luftabschluss zersetzt er sich plötzlich unter Ausstossen weisser Dämpfe, indem zugleich ein prächtiger Arsenspiegel an den Wandungen des Gefässes entsteht. Die andere Verbindung von Arsensäure mit Zinnoxydul, die man bei Anwendung von wenig Zinnsalzlösung erhält, ist neutrales arsensaures Zinnoxydul, $2SnO, AsO^5 + 2aq$, das sich beim Erhitzen unter Erglühen in AsO^3 und $2SnO^2$ verwandelt.

Das antimonsaure Zinnoxydul bildet sich als flockig weisser Niederschlag, wenn man antimonsaures Kali in die überschüssige, mit Essigsäure angesäuerte Lösung von Zinnsalz bringt. Die Verbindung ist nach der Formel $2SnO, SbO^5$ zusammengesetzt. Eine warm bereitete salzsaure Lösung derselben wird durch Schwefelwasserstoff orangefarben gefällt, ein Zeichen, dass sich das Salz vollständig in zinnsaures Antimonoxyd umgesetzt hat. Das trockne antimonsaure Zinnoxydul wird durch Schwefelwasserstoff schwarzbraun gefärbt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. XIV. 113 — 118.*) *G.*

Kupferoxydul.

Bei Versuchen, die über die Einwirkung der schwefligen Säure auf einige Metalle und Metalloxyde in höherer Temperatur angestellt wurden, fand H. Schiff, dass beim Erhitzen von Kupfervitriol mit Ammoniumcarbonat nicht Kupferoxyd, sondern Kupferoxydul zurückblieb. Das Kupferoxydul machte aber nur $^2/_3$ des im Kupfervitriol enthaltenen Oxyds aus, das andere Drittel Kupferoxyd war noch als Kupfersulfat vorhanden und konnte durch Aussüssen mit Wasser vollständig entfernt werden,

so dass reines Kupferoxydul von ausgezeichnet schöner Farbe restirte.

H. Schiff erklärt sich diese Reduction des Kupferoxydes zu Kupferoxydul auf die Weise, dass zuerst bei niedrigerer Temperatur Ammoniumsulfat entsteht, welches sich später bei höherer Temperatur unter Freiwerden von schwefliger Säure zersetzt. Die schweflige Säure kann nun ihrerseits reducirend auf einen Theil des Kupferoxyds einwirken, während die gebildete Schwefelsäure sich wieder mit einem andern Theile des Oxyds vereinigt. Hierdurch erklärt es sich zugleich, warum die Masse selbst nach wiederholtem Erhitzen mit Ammoniumcarbonat immer noch Kupfersulfat enthält. (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXVII. 92—97.*) *G.*

Weisser Präcipitat und Jod.

Schwarzenbach hat die Beobachtung gemacht, dass weisser Präcipitat unter Umständen mit Jod eine explosive Verbindung erzeuge.

Als derselbe in einem offenen Reagensgläschen zusammengeballte Stücke von weissem Präcipitat mit den grossen blättrigen Krystallen französischen Jods gemengt und das Ganze mit Weingeist übergossen hatte, entstanden nach einiger Zeit mehrere Millimeter lange, rubinrothe, durchsichtige Krystalle von Quecksilberjodid in der bekannten bipyramidalen Form. Um diese Krystalle noch zu vermehren und wo möglich zu vergrössern, wurde, da alles Jod verschwunden war, eine weitere Portion desselben, und zwar in fein gepulvertem Zustande zugesetzt, wobei sich dieses in dem Weingeiste sogleich zur dunkelbraunen Tinctur löste. Am folgenden Morgen wurde das offen gebliebene Glas von seinem Grunde aus bis zu der Stelle, wohin die Flüssigkeit gereicht hatte, zerschmettert gefunden, der obere Theil war nur heruntergesunken, aber an der Stelle stehen geblieben. Es musste also die Zertrümmerung durch einen äusserst heftigen Stoss von dem Inhalte aus nach den Seitenwänden hin bewirkt worden sein.

Verschiedene Versuche mit der Mischung von feingeriebenem Präcipitat und eben so fein zertheiltem Jod, welches mit Weingeist in einem offenen Fläschchen übergossen war, um die Sache näher zu prüfen, bestätigten die oben angeführte Thatsache. Das Gemenge von trocknem Präcipitat und Jod explodirte niemals, selbst nicht

beim Reiben oder unter dem Hammer, bildete aber unter den letzteren Bedingungen dennoch Quecksilberjodid.

Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass unter den beschriebenen Umständen diejenige Substanz erzeugt wird, die man gemeinhin als Jodstickstoff bezeichnet, ohne indess über ihre Formel sich vollständig geeinigt zu haben. Da die Ansicht von Bineau über die Zusammensetzung dieses Körpers die verbreitetste ist, so wäre der hierbei statt findende Process zu formuliren durch

$$HgCl, HgH^2N + 4J = HgCl + HgJ + JH + HJ^2N.$$

(*Wittst. Vierteljahrsschr. Bd. 11. Heft 1.*) *B.*

Zinnoberbereitung mittelst Schwefelkaliums.

M. Firmenich in Cöln giebt der folgenden Methode vor allen andern den Vorzug. Dieselbe bedingt die Darstellung eines möglichst reinen Schwefelkaliums, welches auf folgende Art erhalten wird: 20 Theile gepulvertes schwefelsaures Kali und 6 Theile Kohlenpulver werden gemischt und im bedeckten hessischen Schmelztiegel geschmolzen, bis die Masse ruhig fliesst. Nach dem Erkalten übergiesst man das Einfach-Schwefelkalium in dem Verhältniss von 2 : 7 mit Wasser, löst dasselbe durch Kochen und filtrirt. Die erkaltete Lauge wird von dem sich etwa ausgeschiedenen unzersetzten schwefelsauren Kali getrennt, zum Kochen erhitzt und mit Schwefel gesättigt. Zur Fabrikation des Zinnobers füllt man nun Flaschen mit je 10 Pfd. Quecksilber, 2 Pfd. Schwefel und $4^1/_2$ Pfd. Schwefelkaliumlauge und bringt solche, vorher erwärmt, in eine eigens dazu vorgerichtete Schaukel. Nach $1^1/_2$ bis 2stündigem Schaukeln erwärmen sich die Flaschen und es tritt nun eine Verbindung des Quecksilbers mit dem Schwefel ein. Nach $3^1/_2$ Stunde ist das Quecksilber vollständig gebunden, die Masse hat eine dunkelbraune Farbe angenommen und erkaltet nach und nach. Man bringt nun die Flaschen in ein Zimmer, wo sie bis auf 35—40° R. erwärmt werden, wobei sich die Mischung innerhalb 2—3 Tagen roth färbt. Der nun fertige Zinnober wird mit Wasser ausgewaschen und der überschüssige Schwefel durch Uebergiessen mit Aetznatronlauge entfernt. Nach abermaligem vollständigen Auswaschen wird der Zinnober auf einem Filter gesammelt und in der Wärme getrocknet. (*Polyt. Centrbl. 1861. S. 1025—1028.*) *E.*

Gewinnung von Cyanverbindungen und von Ammoi mittelst des Stickstoffs der atmosphärischen Luft

Marguerite und de Sourdeval haben gefun(dass der Baryt den Stickstoff der atmosphärischen I oder der thierischen Stoffe viel leichter aufnimmt ı viel leichter in Cyanverbindungen überführt, als Pottas und Soda. Diese Entdeckung ist für die Fabrikation Berlinerblau von Wichtigkeit, da 1 Aeq. Baryt ungel 7 Mal weniger kostet, als 1 Aeq. Kali, und ausser(der Stickstoff der Luft benutzt werden kann. I der Baryt für die Cyanbildung vortheilhafter ist; l: darin, dass er nicht schmilzt, sondern porös bleibt, w rend die Pottasche schmelzbar ist und deshalb nur ol flächlich in Cyankalium übergeht, ausserdem aber a durch Verdampfung zu einem bedeutenden Verlust \ anlassung giebt. Marguerite und de Sourdeval ben bisher hauptsächlich die Aufgabe verfolgt, du Vermittelung des Baryts aus dem Stickstoff der I Ammoniak zu erzeugen. Ihr Verfahren ist im Wes(lichen folgendes: Ein Gemenge von kohlensaurem Ba: Eisenfeile, Kohlentheerpech und Sägespänen wird in ei thönernen Röhre anhaltend stark geglüht, wobei kohlensaure Baryt grösstentheils in Aetzbaryt überg(Man leitet sodann durch die poröse Masse langs einen Strom Luft, deren Sauerstoff. man mittelst \ hergehenden Hindurchleitens durch eine Säule glühen Kohlen in Kohlenoxydgas verwandelt hat. Der Sti stoff der Luft tritt unter dem Einfluss des Baryts dem Kohlenstoff zu Cyan zusammen und dieses bil Cyanbaryum, welches in beträchtlicher Menge entst(Man bringt die Masse nachher in einen eisernen Cy der, welcher zugleich zum Abschluss der Luft währ(des Erkaltens und zur Behandlung der Masse mit W serdampf dient. Man leitet nämlich nachher durch (sen Cylinder bei einer Temperatur unter 300° C. ei Strom Wasserdampf, wodurch der ganze in dem Cy baryum enthaltene Stickstoff in Form von Ammoniak a getrieben wird. Der Baryt wird immer wieder aufs N verwendet. (*Polyt. Centralhalle.*) *Bkb.*

Ueber die Bereitung von Zincum cyanatum.

Wenn man nach Oppermann einen Strom H *den man* vermittelst Kaliumeisencyanür und verdünı

ɔfelsäure entwickelt, in eine mit Essigsäure ange-
e Lösung von 1 Aeq. krystallisirtem Zinkvitriol und
. krystallisirtem essigsauren Natron leitet, so erhält
ɜinen blendend weissen Niederschlag von Cyan-
Da Eisensalze unter diesen Umständen nicht fäll-
ind, so ist eine Verunreinigung des ZnO, SO^3 mit
hier ohne Nachtheil. (*Journ. de Pharm. et de Chim.*
38.) *H. Schr.*

---

e Umwandlung der Kohlensäure in Ameisensäure.

ie Umwandlung der Kohlensäure in Ameisensäure
; Kolbe und Schmitt auf die Weise, dass sie
n auf einer flachen Schale in dünner Schicht aus-
ten und diese Schale unter eine mit lauwarmem
r abgesperrte und mit Kohlensäure fortwährend
; gehaltene Glasglocke setzten. Nach 24 Stunden
lie Reaction vollendet und es hatte sich doppelt-
ısaures Kali und ameisensaures Kali gebildet nach
leichung:

$$2C^2O^4 + 2HO = KO, C^2HO^3 + KO, HO, C^2O^4.$$

der Chem. u. Pharm. CXIX. 251—253). *G.*

---

r die Zersetzung des Chloroforms durch alkoholische Kalilösung.

as Chloroform verhält sich nach Geuther gegen
rasserreiche oder verdünnte alkoholische Kalilösung
h, wie sich nach Hermann das Bromoform gegen
ydrat verhält: es entwickelt in reichlicher Menge
noxydgas.

iese Bildung des Kohlenoxydgases scheint nicht
nklang zu stehen mit der in neuerer Zeit für das
ɔform adoptirten Auffassungsweise, wonach es das
d eines dreiatomigen Radicals sein soll. Wäre dies
'all, so sollte man bei der Umsetzung desselben
ali immer Ameisensäure erhalten.

)ie obige Zersetzung wird nur verständlich, wenn
dem Chloroform die Formel C^2Cl^2, HCl beilegt.
ınnen dann bei der Zersetzung die folgenden Phasen
ıchieden werden: zunächst trennt sich die Salzsäure
Chlorkohlenstoff und wird zersetzt; gleichzeitig be-
das Kali die Zersetzung des C^2Cl^2 unter Bildung
'hlorkalium und Kohlenoxyd, welches letztere sich,

wenn es genügend Kalihydrattheilchen findet, in ameisensaures Salz umlagert, ausserdem aber als Gas entweicht (*Gött. gel. Nachr.*) *A. O.*

Ermittelung von Alkohol im Chloroform.

Lepage bemerkt über die Erkennungsmethoden verschiedener Verunreinigungen des Chloroforms, dass dies sehr in Zweifel zu ziehen seien, weil sie zweideutige Resultate liefern. So z. B. das Eintröpfeln des Chloroforms in eine SO^3 von 1,44 spec. Gewicht, wobei das Chloroform nicht obenauf schwimmen darf, wenn es rein ist, oder durch Eintröpfeln von Chloroform in Wasser, worin es untersinken soll, ohne seine Durchsichtigkeit zu verlieren. — Auch die von Câtel vorgeschlagene Methode welche sich auf die Reduction der Chromsäure durch unreines Chloroform gründet, ist nach Lepage's Beobachtungen ungenau, da selbst chemisch reines Chloroform eine Reduction der Chromsäure bewirkt. — Eher zu beachten ist die Soubeiran'sche Methode, das fragliche Chloroform mit Mandelöl zu schütteln. Bei Abwesenheit von Alkohol im Chloroform bleibt das Gemisch vollkommen klar, während bei Gegenwart von 5—6 Proc. Alkohol eine Trübung eintritt.

Bei Gegenwart kleiner Mengen von Alkohol wird der Versuch jedoch ungenau. Roussin hat in neuerer Zeit eine von ihm entdeckte Verbindung des Eisenbinitrosulfürs zur Erkennung der kleinsten Mengen von Alkohol im Chloroform empfohlen. Einige Gramm des fraglichen Chloroforms werden unter Zusatz einiger Centigramm Eisenbinitrosulfür in ein Gläschen mit Glasstöpsel gebracht, umgeschüttelt und einige Minuten der Ruhe überlassen. Bei Abwesenheit von Alkohol bleibt das Gemisch wasserhell, während sich die Anwesenheit des ersteren durch das mehr oder weniger Braunwerden des Gemisches kund giebt. Ein mit Aether, Aldehyd, Methyl- oder Amylalkohol verunreinigtes Präparat verhält sich ebenso; so dass ebengenanntes Reagens das beste Mittel zu deren Erkennung darbietet, selbst wenn sie spurenweise vorhanden sind. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Tom. 38.*) *H. Schr.*

Ueber die Bildung des Acetylens durch Kohlenstoffcalcium.

Bei sehr hoher Temperatur kann nach Wöhler aus der von Caron dargestellten Legirung von Zink und Calcium in Berührung mit Kohle ein Kohlenstoffcalcium hervorgebracht werden, welches die merkwürdige Eigenschaft hat, sich mit Wasser in Kalkhydrat und Acetylengas, C^4H^2, zu zersetzen. (*Gött. gel. Nachr. No. 19. 1862.*)

A. O.

Acetylen.

Beim Einleiten von Bromvinyl in eine abgekühlte ammoniakalische Lösung von salpetersaurem Silberoxyd bemerkte Miasnikoff die Entstehung eines grauen Pulvers, welches im trocknen Zustande durch Erwärmen, Schlagen oder Reiben explodirte. Dieses Pulver, nach der Formel $C^4H^2Ag^2$ zusammengesetzt, lieferte mit wässeriger Chlorwasserstoffsäure übergossen ein Gas, welches in allen Eigenschaften mit dem von Berthelot entdeckten Acetylen, C^4H^2, übereinstimmte. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 330—333.*) *G.*

Prüfung der Essigsäure auf Empyreuma.

Lightfoot empfiehlt zur Prüfung der Essigsäure auf einen geringen, durch Geschmack und Geruch nicht mehr erkennbaren Gehalt an Empyreuma das übermangansaure Kali. Man neutralisirt die Essigsäure mit kohlensaurem Natron oder Kali und fügt tropfenweise übermangansaure Kalilösung hinzu. War die Essigsäure rein, so färbt sich die Flüssigkeit roth und bleibt unverändert, enthält sie dagegen die geringste Spur von Empyreuma, so wird das übermangansaure Kali sogleich entfärbt und nach kurzer Zeit scheidet sich ein brauner Niederschlag ab. (*Chem. News. — Zeitschrift für analyt. Chem. Jahrg. 1.*) *B.*

Oenanthsäure.

Die Oenanthsäure, welche zuerst von Liebig und Pelouzè in dem aus Weintrestern gewonnenen Fuselöle aufgefunden worden ist und deren Aethyläther als Ursache des allen Weinen eigenthümlichen Geruches angesehen wurde, ist von A. Fischer untersucht worden. Es stellte sich dabei heraus, dass die s. g. Oenanthsäure

ein Gemisch von Caprinsäure und Caprylsäure ist, von denen erstere in überwiegender Menge vorhanden ist. (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXVIII. 307—316.*) *G.*

Phenyl.

Dieser Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung ($C^{12}H^5, C^{12}H^5$) = $C^{24}H^{10}$ wurde von R. Fittig bei der Behandlung von Monobrombenzol mit Natrium nach der Gleichung:

$$2C^{12}H^5Br + 2Na = C^{24}H^{10} + 2NaBr$$

erhalten. Er krystallisirt aus der weingeistigen Lösung in grossen, vollständig farblosen und durchsichtigen, spröden Blättern von prachtvollem Glanze, löst sich selbst in siedendem Wasser nicht, ist aber leicht in heissem Weingeist und Aether löslich. Der Schmelzpunct liegt bei 70⁰, 5, der Siedepunct bei ungefähr 245⁰. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXI. 361—365.*) *G.*

Verdicktes Kreosot.

Das Kreosot wird häufig gegen Zahnweh mit Erfolg angewendet; sein flüssiger Zustand ist aber Ursache, dass beim Einbringen in die Zähne meistens etwas davon mit den weichen Theilen der Mundhöhle in Berührung kommt, und dadurch neue Schmerzen entstehen.

Martin empfiehlt daher, das Kreosot dadurch zu verdicken, dass 3 Theile davon mit 2 Th. Collodium vermischt werden. Diese Mischung hat die Consistenz einer Gallerte und vor dem reinen Kreosot noch den Vorzug, dass sie die Oeffnungen der hohlen Zähne verschliesst und auf diese Weise den Zutritt der Luft zu dem Zahnnerv verhindert. (*Bull. génér. de Therap. — Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 11.*) *B.*

Die Säuren des Benzoëharzes.

Kolbe und Lautemann hatten in verschiedenen Sorten Benzoë, namentlich in der sehr schönen Mandelbenzoë von Sumatra, eine Säure aufgefunden, die sie anfänglich für Toluylsäure ansprachen. Bei genauerer Untersuchung hat sich indess herausgestellt, dass diese Säure ein Gemisch ist aus 2 At. Benzoësäure und 1 At. Zimmtsäure.

Diese Beobachtung des Auftretens von Zimmtsäure im Benzoëharz ist in sofern von Wichtigkeit, als bei der

Darstellung von reiner Benzoësäure auf die mögliche Anwesenheit von Zimmtsäure Rücksicht genommen werden muss. Man prüft auf Zimmtsäure auf die Weise, dass man eine Probe des Benzoëharzes mit Kalkmilch kocht, die filtrirte Lösung mit Salzsäure fällt und mit übermangansaurem Kali versetzt. Ist kein Bittermandelölgeruch wahrzunehmen, so enthält das Harz auch keine Zimmtsäure. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIX. 136 — 141.*) *G.*

Ueber das Galbanum.

P. Mösmer hat aus seiner Untersuchung über das Galbanum folgende Resultate gewonnen:

1) Das beim Destilliren des Galbanums mit Wasser erhaltene Oel besitzt den balsamischen Galbanumgeruch, ist völlig farblos, siedet constant bei 160° C. und ist dem Terpentinöl isomer zusammengesetzt.

2) Durch trockne Destillation gewinnt man neben dem von Sommer entdeckten Umbelliferon ein blaues Oel, welches gereinigt und rectificirt eine so rein und tief azublaue Farbe zeigt, wie eine ammoniakalische Lösung von Kupferoxyd. Sein Geruch ist schwach aromatisch, der Geschmack ebenso, dann etwas kratzend und hinterher stark bitter. Der Siedepunct liegt bei 289° C. Das Oel ist nach der Formel $C^{40}H^{30}O^{2}$ zusammengesetzt, welche sich von der des blauen Chamillenöls, $C^{40}H^{32}O^{4}$, durch ein Minus von 2HO unterscheidet. Durch Behandlung mit Kalium und Natrium gewinnt man aus demselben ein farbloses, bei 254° siedendes Oel, dessen Analysen auf die Formel $C^{40}H^{30}$ passen. Mit Phosphorsäure destillirt wird das blaue Oel zu einem Oel von gelblicher Farbe, welches bei 250 — 253° siedet und die Formel $\left.\begin{matrix}C^{40}H^{29}\\C^{40}H^{29}\end{matrix}\right\}O^{2}$ verlangt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIX. 257 — 266.*) *G.*

Der Geruch der Asa foetida,

den man aus dem Munde am schnellsten mit Tabackrauchen, in Mörsern mit Bittermandelwasser verdrängt, soll nach Laman in Mixturen durch einen Zusatz von Chloroform vollständig verhüllt werden. (*N. Jahrsb. für Pharm. Bd. 18. 1.*) *B.*

Guajakharzsäure und Pyroguajacin.

Durch Auflösen des Guajakharzes in Alkohol, Versetzen der durchgeseihten Flüssigkeit mit alkoholischer Kalilauge und Behandeln des entstandenen Kalisalzes mit Salzsäure schied Hlasiwetz eine neue Säure ab, die er Guajakharzsäure nennt. Diese erhält man aus concentrirter Essigsäure, in der sie sich eben so leicht wie in Alkohol löst, in concentrisch gruppirten, farb- und geruchlosen Nadeln. Die Krystalle schmelzen zwischen 75 und 80° C., erstarren unmittelbar nach dem Schmelzen wieder krystallinisch und sind nach der Formel $C^{40}H^{26}O^{8}$ zusammengesetzt. Mit den Basen giebt die Guajakharzsäure neutrale und saure Salze, von denen die der Alkalien krystallisirbar sind, während die Verbindungen mit den alkalischen Erden und Metalloxyden aus amorphen Niederschlägen bestehen. Mit Brom liefert sie ein Substitutionsproduct, die Bromguajakharzsäure, $C^{40}H^{22}Br^{4}O^{8}$.

Das Pyroguajacin wird bei der trocknen Destillation der Guajakharzsäure gebildet. Dargestellt wurden zwei Verbindungen mit Kali und Natron, die beide krystallisiren. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIX. 266 — 281.*) *G.*

Notiz über den Mentha-Campher.

Nach Oppenheim bildet der Mentha-Campher aus Japan kleine Krystalle vom Ansehen des Bittersalzes, er schmilzt bei 36° und siedet bei 210°. Er lenkt die Polarisationsebene nach Rechts ab (a) = 59,6.

Dieser Campher bildet mit wasserfreier Essigsäure einen Aether von der Formel $\left.\begin{matrix}C^{20}H^{19}\\C^{4}H^{3}O^{2}\end{matrix}\right\}O^{2}$ und mit Buttersäure einen bei 230° — 240° siedenden Aether von der Formel $\left.\begin{matrix}C^{20}H^{19}\\C^{8}H^{7}O^{2}\end{matrix}\right\}O^{2}$. Der Salzsäureäther $C^{20}H^{19}Cl$ bildet sich schon bei 100° C. Er zersetzt sich schon beim Kochen. Walther hat ihn mittelst Phosphorsuperchlorids erhalten.

Der Mentha-Campher ist also ein einatomiger Alkohol aus der Akrylalkoholreihe. (*Compt. rend. T. LIII. pag. 379 — 380.*) *B.*

Ueber festes Menthaöl des Handels.

Das unter der Bezeichnung festes Menthaöl neuerdings über Hamburg und angeblich aus Japan in den

Handel kommende Product ist von v. Gorup-Besanez untersucht und als aus Menthencamphor $C^{20}H^{20}O^{2}$, zusammengesetzt erkannt, welchem 13,66 Proc. Bittersalz beigemengt sind. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIX. 245—246.*) *G.*

Oxydationsproducte des Toluols.

Wenn man Toluol mit einem Gemisch von einem Theil käuflicher concentrirter Salpetersäure und zwei Theilen Wasser 4 bis 5 Tage lang kocht, so scheidet sich schliesslich eine weisse Krystallmasse ab, welche aus einem Gemenge mehrerer Säuren von verschiedener Löslichkeit besteht. R. Fittig hat daraus eine wohlcharakterisirte Säure, die Oxytolsäure, dargestellt, indem er, um zunächst den am schwierigsten löslichen Theil annähernd zu trennen, das trockne Gemenge so lange mit kleinen Mengen Wasser auskochte, bis etwa drei Viertel der Masse ausgezogen waren, die aus den wässerigen Lösungen sich absetzende Säure sodann destillirte und mit Wasser und Marmor bis zum Aufhören der sauren Reaction erhitzte. Die aus dem Filtrate sich ausscheidenden nadelförmigen Krystalle des Kalksalzes wurden nach 15- bis 20maliger Umkrystallisation zuletzt mit Salzsäure zersetzt.

Die so gewonnene Oxytolsäure hat die durch die Formel $C^{14}H^{6}O^{6}$ ausgedrückte Zusammensetzung, ist in kaltem Wasser nur sehr wenig, viel leichter in heissem und in Alkohol löslich, krystallisirt in kleinen, aber deutlichen, farblosen, glänzenden Nadeln, schmilzt genau bei 180^{0}, erstarrt bei 177^{0} wieder vollständig und entwickelt beim Erhitzen einen der Benzoësäure ähnlichen, zum Husten reizenden Geruch. Mit Kali, Natron, Kalk und Baryt giebt sie krystallisirbare Salze, deren wässerige Lösungen neutral reagiren. Sie ist einbasisch und mit der Salicylsäure und Oxybenzoësäure isomer.

Aus den Mutterlaugen, aus welchen sich der oxytolsaure Kalk ausgeschieden hatte, erhielt Fittig noch ein anderes Kalksalz, welches die Zusammensetzung CaO, $C^{14}H^{5}O^{3}$ zeigte und sich als benzoësaurer Kalk auswies. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXX. 214—226.*) *G.*

Metastyrol.

Da das Metastyrol aus dem Styrol nicht allein durch Einwirkung einer höheren Temperatur, sondern auch bei gewöhnlicher Temperatur und dann besonders an der Luft und im Lichte entsteht, so liess sich erwarten, dass in dem flüssigen Storax des Handels ein Theil des ursprünglich vorhanden gewesenen Styrols in Form von Metastyrol enthalten sei. Diese Erwartung fand A. Kovalevsky bestätigt, indem er aus 500 Grm. des flüssigen Storax, der aus zwei verschiedenen Quellen bezogen war, das eine Mal 8 Grm. und das andere Mal 14 Grm. reines Metastyrol darstellte. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXX. 66—68.*) *G.*

Derivate des Steinöls.

H. Uelsmann hat die von Eisenstuck angestellten Untersuchungen über die Kohlenwasserstoffe des Steinöls weiter fortgesetzt und ist zu folgenden Resultaten gelangt:

1) Das Steinöl besteht aus Kohlenwasserstoffen der Formel $C^n H^{n+2}$; Eisenstuck hatte die allgemeine Formel $C^n H^n$ für wahrscheinlicher gehalten.

2) Chlor und Phosphorsuperchlorid üben gleiche Wirkung auf diese Kohlenwasserstoffe aus.

3) Die dabei entstehenden Verbindungen haben die Formeln: $C^n H^{n+1} Cl$, $C^{2n} H^{2n+1} Cl^3$ und $C^n H^n Cl^2$.

4) Natrium bildet aus den beiden Chlorsubstituten $C^n H^{n+1} Cl$ und $C^{2n} H^{2n+1} Cl^3$ Kohlenwasserstoffe der Formel $C^n H^n$.

5) Weingeistiges Kali zerlegt die Chlorverbindungen nach den Gleichungen:

$$1)\quad C^n H^{n+1} Cl - HCl = C^n H^n$$
$$2)\quad C^{2n} H^{2n+1} Cl^3 - HCl = C^{2n} H^{2n} Cl^2$$
$$C^{2n} H^{2n} Cl^2 + 2HO = C^{2n} H^{2n} O^2 + 2HCl$$
$$3)\quad C^n H^n Cl^2 - 2HCl = C^n H^{n-2}.$$

(*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIV. 279—291.*) *G.*

Ueber die Anwendung der Carbolsäure und deren Wirkung als Desinfectionsmittel.

Die Carbolsäure kann zu verschiedenen Anwendungen dienen, je nachdem man sie rein oder in Verbindung mit Alkalien, in wässeriger Lösung oder in Emulsionsform oder anderen Lösungsmitteln beigemischt gebraucht.

Reine Carbolsäure. — Lemaire hat schon früher f Versuche aufmerksam gemacht, wobei man nur die 'ände der Gefässe mit einer dünnen Schicht reiner rbolsäure zu bestreichen braucht, um die Gährung darin findlicher, sonst sehr leicht gährender Substanzen zu rhindern. Anatomische Präparate und ganze Thiere nnen auf dieselbe Weise im frischen Zustande consert werden, wenn die sie enthaltenden Gefässe hermech verschlossen sind, um die Erneuerung der Luft zu rhindern. Dieses Mittel wird für Sammlungen voralhaft angewendet werden können.

Carbolsaure Salze. — Die mit Alkalien verbundene rbolsäure hat einen grossen Theil ihrer desinficirenden raft verloren. Die wässerige Lösung dieser Salze ist hr reizend, weshalb sie nicht zum Verbinden der Wunn gebraucht werden kann.

Carbolsäure in wässeriger Lösung oder in Emulsionsrm. Thierische Cadaver, welche mit einer solchen üssigkeit injicirt wurden, erhalten sich ohne Veränderng an der Luft. Ein menschlicher Cadaver wird um eniger als 50 Cent. (40 Kreuzer) conservirt werden nnen.

Lemaire hat der Akademie die günstigen Resultate itgetheilt, welche er bei der Anwendung des mittelst ponin emulsionirten Steinkohlentheers gegen Parasiten d die Krätze erhielt und diese Versuche mit der Carbolure fortgesetzt. Eine wässerige Auflösung, welche Proc. dieser Säure und 40 Proc. Essigsäure von 8⁰ thält, heilt den Grind in 30 bis 40 Tagen und die ätze augenblicklich. Für den Grind wendet man eine t dieser Zubereitung befeuchtete Compresse täglich nmal an. Bei der Krätze ist eine einzige Waschung r Tödtung des Acarus hinreichend. (*Gaz. méd. de Paris.*)

B.

Ueber präparirte Baumwolle.

Der Apotheker Ferrier in Paris hat der Société Encouragement Proben seiner präparirten Baumwolle r Prüfung übergeben, die er *Coton antinicotique* nennt, eil sie die Eigenschaft besitzt, das Nicotin zurückzulten, welches sich in Dampfgestalt entwickelt, wenn an Taback raucht. Damit die Baumwolle die Nicotinimpfe zurückhalten kann, weicht sie Ferrier in sehr rdünnte wässerige Lösung von Gerbstoff ein, presst

sie stark aus und lässt sie demnächst trocknen. Von dieser so präparirten Baumwolle braucht man nur ein paar Finger voll in einen besonderen Pfeifen- oder Cigarrenhalter zu füllen, der aus einem hohlen Rohre besteht, welches an einem Ende ausgeweitet ist, in welchen Raum die Baumwolle eingelegt ist. Indem die Dämpfe des gerauchten Tabacks durch dieselbe ziehen, setzen sie auf derselben alles Nicotin ab, welches sie enthalten. (*Bl. für Handel u. Gwbe.*) *B.*

Ueber die Entdeckung des Zuckers im Harn.

Die verschiedenen Methoden, welche man bis jetzt zur Auffindung sehr kleiner Mengen Zuckers im Harn vorgeschlagen hat, sind von H. Bence Jones einer experimentellen Prüfung unterzogen worden, aus der sich schliesslich auch die Richtigkeit von Brücke's Angabe, es sei in jedem gesunden Harn Zucker enthalten, herausstellte.

H. Bence Jones Prüfung hat Nachstehendes ergeben.

Pettenkofer's Probe ist die feinste und schärfste.

Trommer's Probe giebt noch $^1/_{20}$ Proc. Zucker im Harn an, aber wenn Harnstoff und Salmiak anwesend sind, bemerkt man die Reduction nicht, und dies geschieht, wenn $^1/_{200}$ Grain Zucker auf 1 Grain Salmiak, oder $^4/_{1000}$ Grain Zucker auf 1 Grain Harnstoff sich in Lösung befindet. Es ist zu bemerken, dass das aus Harn reducirte Kupferoxydul nicht roth, sondern gelb aussieht.

Brücke's Methode, Harn mit Bleizucker, dann mit Bleiessig und das Filtrat mit Ammoniak zu fällen, hält B. Jones für die beste. Im letzten Niederschlage findet sich fast sämmtlicher Zucker wieder, und man kann, wenn der Bleiniederschlag mit Schwefelwasserstoff zersetzt wird, die Flüssigkeit sogar polarisiren oder gähren lassen. $^1/_7$ Grain Zucker konnte in 200 C. C. Harn entdeckt und $^2/_3$ davon wieder gewonnen werden.

Mittelst dieses Verfahrens ist Jones auch dazu gelangt, den Zucker im Harn Gesunder nachzuweisen und zu bestimmen, nachdem er viele vergebliche Versuche gemacht hatte, nach Brücke's Vorschlag, absoluten Alkohol und Kalilösung als Ausscheidungsmittel anzuwenden.

Für die Zersetzung des ammoniakalischen Bleinieder-

schlags ist aber jedenfalls Schwefelwasserstoff empfehlenswerther als Oxalsäure, denn mit letzterer zeigten sich in denselben Niederschlage nur zweifelhafte Resultate, mit Schwefelwasserstoff dagegen sichere. Man konnte auch nachher den aus dem Bleiniederschlage erhaltenen Zucker mit alkoholischer Kalilösung fällen.

Zur quantitativen Bestimmung des Zuckers im Harn hat B. Jones sowohl die Methode der Polarisation als die Gährung, wie auch die mit Fehling's Titerflüssigkeit angewendet, und findet die letztere als die bequemste und auch die sicherste, die bei der saccharimetischen zuvor entfärbt werden muss. Inzwischen sind doch die Zahlenangaben nach Fehling's Probe ziemlich abweichend, denn es enthielt darnach 1 Liter desselben Harns 2,2 — 1,54 — 1,38 — 1,8 Grains Zucker. (*Quart. Journ. of Chem. — Journ. f. prakt. Chem. Bd. 85. 4.*) B.

Isodiglycoläthylensäure.

Diese von L. Barth und H. Hlasiwetz entdeckte Säure bildet sich, wenn man 1 Aeq. Milchzucker und 4 Aeq. Brom mit einer angemessenen Menge Wasser in zugeschmolzenen Röhren der Hitze des Wasserbades aussetzt, bis alles Brom verschwunden ist, in die saure Flüssigkeit feuchtes Silberoxyd einträgt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff behandelt und dann die saure Lösung, nachdem das Schwefelsilber entfernt ist, mit kohlensaurem Cadmiumoxyd absättigt. Das so dargestellte Cadmiumsalz enthält die neue Säure, die aus ihm durch Schwefelwasserstoff isolirt wird. Sie krystallisirt in hygroskopischen Nadeln, besitzt einen stark sauren angenehmen Geschmack, hat die Zusammensetzung $C^{12}H^{10}O^{12}$ und ist aus dem Milchzucker nach der Gleichung entstanden:

$$\underbrace{C^{12}H^{10}O^{10}.\,2HO}_{\text{Milchzucker.}} + 2O = C^{12}H^{10}O^{12} + 2HO.$$

Mit Ammoniak, Natron, Kalk und Cadmiumoxyd konnten gut krystallisirte Salze dargestellt werden. Die Säure wird, da sie dieselbe empirische Formel wie die Diglycoläthylensäure von Wurtz hat, Isodiglycoläthylensäure genannt. (*Annal. der Chem. u. Pharm. 122. 96—112.*)
G.

III. Literatur und Kritik.

Entwurf einer Medicinalordnung und eines Gesetzes über den Gifthandel mit Motiven für das Herzogthum Gotha, auf Veranlassung des Herzogl. Sächs. Staatsministeriums ausgearbeitet vom Medicinalrath Dr. Günther in Zwickau. Gotha 1862.

Der Verfasser hatte die Absicht, die wichtigsten Puncte des Entwurfs bei Gelegenheit der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Carlsbad im Herbste 1862 zur Sprache zu bringen, namentlich über die Wahl des Wohnorts der Aerzte, das Selbstdispensiren der Aerzte und Thierärzte, die Zulassung ausländischer Medicinalpersonen, das Fortbestehen der Zahnheilkunde als eines besondern Zweiges der Chirurgie, die Sicherung des Unterhalts der Hebammen, die Grenzen der Befugnisse zwischen Droguisten und Apothekern, die Bestimmungen über den Verkehr mit Giften. Nach einer Rücksprache mit dem Herrn Verfasser in Carlsbad selbst konnte die Besprechung nur im eingeschränkten Maasse in der Section für Staatsarzneikunde zur Sprache gebracht werden. Mir schien es wünschenswerther, dass erst Gelegenheit gegeben werde zu einer öffentlichen Besprechung.

Der gedachte Entwurf hat mein besonderes Interesse erregt. Je mehr man gegenwärtig bemüht ist, die Schranken zu erweitern oder einzureissen, welche nach sogenannter volkswirthschaftlicher Ansicht dem freien Verkehre entgegenstehen, und je mehr man von Seiten des weniger wissenschaftlich gebildeten Theils der Aerzte den Gelderwerb höher stellt, als den Dienst der Wissenschaft und der Menschheit, um so weniger scheut man sich, die früher in umsichtiger Weise gesetzlich gezogenen Schranken der Art zu verrücken, dass Freiheit sei für Alles, was ihren Gelüsten dient, dagegen Beschränkung für Alles, was ihnen zur Last fällt im unbezahlten Dienste der Kranken. Damit nun das Medicinalwesen wieder in sichere, dem Wohle der Menschen dienliche Grenzen gebracht werde, ist es zu wünschen, dass die Medicinalordnungen von wissenschaftlich wie praktisch tüchtig gebildeten Männern bearbeitet werden. Freiheit wünscht ja jeder sittlich strebende Mensch, aber nur eine Freiheit, welche auf den Grundsätzen der Sittlichkeit auferbaut, zum wahren Wohle dient, nicht einer solchen, welche Einzelne begünstigt und Viele verletzt.

Erster Theil: Die Ministerialverwaltung. Der §. 1. verweiset die oberste Fürsorge für das Medicinalwesen dem Staatsministerium zu, unter dessen unmittelbarer amtlicher Leitung die Medicinal-Commission zur technischen Berathung von Medicinal-Angelegenheiten besteht. Die Disciplin über die Medicinalpersonen übt das Ministerium nach §. 2.

§. 3. weiset die Kreis- und Stadtphysicatsärzte, deren Adjuncten und die Kreisthierärzte als Techniker zur Mitwirkung bei den Geschäften der medicinischen Branche zu, so wie chemische Untersuchungen einem verpflichteten Chemiker, den man, meiner Meinung nach, am sichersten für alle Fälle aus der Reihe der Apotheker erwählen würde, weil nur die Apotheker vertraut genug sind mit den Fragen, welche sich auf dem Gebiete der forensischen Chemie darbieten.

Die §§. 4, 5, 6, 7, 8 und 9. handeln von den Verpflichtungen der Physiker und deren Adjuncte; die §§. 10, 11 und 12. von den Kreisthierärzten.

II. Theil. Von der Ausübung der Heilkunst.

III. Theil. Von dem Verkehre mit Heilmitteln. Dieser Theil also ist es, welcher für den Apotheker besonderes Interesse hat.

§. 54. sagt: Der Handel mit zubereiteten Arzneimitteln, d. h. in irgend eine pharmaceutische Form bereits gebrachten oder zusammengesetzten, zum innern oder äussern Gebrauch dienenden Heilmittel steht mit Ausnahme der in §. 58. gedachten Fälle nur den Apotheker zu. Dasselbe gilt von den sogenannten Geheimmitteln, d. h. von solchen Arzneien, deren Bestandtheile oder Bereitungsweise ganz oder theilweise von den Besitzern geheim gehalten werden. Auch die Apotheker dürfen in der Regel nur solche Geheimmittel führen, deren Verkauf ihnen von dem Staatsministerium erlaubt worden ist. Ausnahmsweise haben sie jedoch auch solche Geheimmittel anzuschaffen, welche ein Arzt für seine Kranken verlangt, in letzterem Falle jedoch nur auf schriftliche Verordnung dieses Arztes zu verabfolgen.

§. 55. Zum Handel mit rohen, d. h. in irgend eine pharmaceutische Form noch nicht gebrachten einfachen Arzneimitteln können auch Nichtapotheker von dem Staatsministerium Concession erhalten, diese dürfen solche ausser an Apotheker nie unter einem Pfunde von je einem einzelnen Mittel verkaufen.

Hier würde wohl eine nähere Angabe der Mittel unter gewissen Rubriken nöthig sein: denn Niemand kauft z. B. ein Pfund Moschus, sibirisches Castoreum, höchst selten Einer ein Pfund Vanille, Rhabarber: dagegen würde es passend sein, dem Apotheker auch den Verkauf von solchen Arzneimitteln, z. B. Glaubersalz, Salpeter, Wacholderbeeren, isländisch Moos, Caragheen, in grösseren Mengen, etwa bis 5 Pfund, allein zu überlassen.

§. 56. Die Bestimmungen in §. 56. beziehen sich weder auf solche Waaren, welche zwar als Arzneimittel in den Apotheken geführt werden, die aber ausserdem auch zu Zwecken der Haushaltung, der Künste oder Handwerke oder des Luxus dienen, noch auf die zu den genannten Zwecken bestimmten Zubereitungen solcher Artikel. Eine nähere Angabe dieser Mittel ist hier nöthig, sonst werden Zweifel und Beschwerden nicht ausbleiben.

§. 57. Der Verkauf der in §. 56. gedachten Artikel und deren Zubereitung steht den Kaufleuten und andern zum Handel überhaupt berechtigten Personen gemeinschaftlich mit den Apothekern, doch nur nach Maassgabe der auf dem Verordnungswege zu erlassenden Bestimmungen zu.

§. 58. In Fällen dringender Noth sind die Medicinalpersonen ausnahmsweise berechtigt, für die Dauer derselben die nothwen-

digen, einer inländischen Apotheke in möglichst weit zubereiteten Zustande entnommenen Arzneien, sofern nur deren Verordnung ihnen zusteht, gegen arzneitaxmässige Vergütung auszugeben auch solche zu dem Behufe in Vorrath zu haben. In allen übrigen Fällen haben sich die Medicinalpersonen selbst der unentgeltlichen Verabreichung von Arzneimitteln strengstens zu enthalten.

§. 59. Der Hausirhandel mit Arzneiwaaren ist nirgends und unter keiner Bedingung gestattet.

Zweites Capitel. Von der Ausübung des Apotheker-Gewerbes — Wir würden passender finden: der Apothekerkunst. Die Pharmacie ist nicht füglich als ein Gewerbe anzusehen.

Wenn §. 60. sagt: „Das Apotheker-Gewerbe besteht in Gross und Kleinhandel mit rohen und zubereiteten Arzneimitteln jeder Art“, so ist das gewiss nicht ganz richtig. Der Handel im Grossen würde den Apotheker zum Droguisten machen. Die Hauptsache der Apotheker gegenüber dem Publicum ist aber die Anfertigung der Arzneien; der Verkauf ist zwar nöthig, damit der Apotheker seine Entschädigung erhalte, aber ein Handel ist es nicht, sondern Abgabe gegen taxmässige Gebühr. Zum Handel gehört freier Verkehr, der dem Apotheker nicht zusteht.

§. 61. Das Apotheker-Gewerbe darf nur in einer mit einer Real-Concession versehenen Apotheke und nur durch einen Apotheker ausgeübt werden, vorbehältlich jedoch der bei Erlassung des gegenwärtigen Gesetzes etwa bereits bestandenen Concessionsbedingungen.

In §. 62. würde es angemessener heissen: „Besitzer einer Apotheke kann nur ein approbirter Apotheker sein“.

Im §. 64. würde es zweckmässiger heissen: „Die ihm durch das Gesetz vorgeschriebenen Arzneimittel“ statt: die ihm durch das Staatsministerium vorgeschriebenen.

Wenn es in demselben Paragraphen unten heisst: „der Rechtsweg über die Nothwendigkeit und den Umfang solcher Herstellungen ist ausgeschlossen“, so ist meine Meinung dagegen: dass der Rechtsweg nirgends ausgeschlossen sein soll, also auch hier nicht, und zwar um so weniger, als es vorkommen kann, und auch schon vorgekommen ist, dass als Revisoren fungirende Aerzte Anforderungen an Apotheker gemacht haben, welche zu verlangen gar nicht in ihrer Befugniss lag.

Nach §. 74. sind die Apotheker verpflichtet, auf obrigkeitliche Anforderung Untersuchungen vorzunehmen und Gutachten abzugeben. Das ist in der Ordnung, aber auch, dass der Apotheker dafür anständig honorirt werde. Ausser der taxmässigen Entschädigung für Reagentien würde ein Honorar von Drei Thalern für eines Tages Arbeit hinlänglich sein, aber auch nicht weniger, zumal bei Arbeiten mit Leichenresten. Eine solche Feststellung scheint mir ganz angemessen: denn unpassend ist es, den Apotheker oder Chemiker mit einem Honorar in Bausch und Bogen von einigen Thalern abfinden zu wollen bei Arbeiten, welche die grösste Genauigkeit und Kenntniss erfordern.

§. 74. Die Bestimmungen des Strafgesetzbuches, welche hier angezogen werden, sollten hier in die Medicinalordnung eingerückt werden.

Dritter Abschnitt. Von den Gehülfen und Lehrlingen.
Im §. 78. würde zweckmässiger zu sagen sein: „nachdem der Gehülfe über die vollbrachte Lehrzeit sich ausgewiesen hat". Ob dieselbe eine vierjährige war oder eine dreijährige, bleibt gleich, wenn nur die erwiesenen Kenntnisse genügen.

Die Prüfung beim Austritt aus der Lehre soll ein Apotheker vornehmen, nicht der Physicus, wie hier verlangt ist. Der Physicus kennt nicht die Anforderungen der Praxis, auf welche es hauptsächlich mit ankommt.

Im §. 82. fehlt die Bestimmung über die an den als Lehrling Eintretenden zu machende Anforderung über seine wissenschaftlichen Kenntnisse. Man möge also die Reife für die erste Classe eines Gymnasiums festsetzen, als Minimum die Reife für die Secunda gelten lassen. Je mehr Kenntnisse der Lehrling in die Lehre mitbringt, um so mehr wird er einst leisten können. Viele Apotheker meinen freilich, wenn man so hohe Anforderungen stelle, werde man keine Zöglinge finden; indess die Pharmacie ist kein Handwerk und macht die Anforderung höherer wissenschaftlicher Kenntnisse nothwendig.

Vierter Abschnitt. Von der Beaufsichtigung der Apotheken. – Der Beaufsichtiger soll der Physicus sein. So ist es fast allerwärts; indess ist damit nicht gesagt, dass damit genug geschehen sei und es nicht besser sein könnte. Genügende Kenntnisse, um ein Apothekengeschäft in allen seinen Theilen richtig beurtheilen zu können, hat nur der Apotheker; den Juristen beaufsichtigt ein Jurist, den Arzt ein Arzt, den Architecten ein Bauverständiger, also sollte der Aufseher des Apothekers ein Apotheker sein, und nicht ein Arzt, der bei dem allerbesten Willen selten oder nie die genügenden Kenntnisse in der Pharmacie besitzen wird und besitzen kann.

Entwurf eines Gesetzes über den Gifthandel.

Im §. 2. sollte schärfer und genauer bestimmt werden, welche Gifte in Quantitäten von einem Pfunde auch Andere als Apotheker verkaufen dürfen: denn wenn z. B. der Kaufmann 1 Pfd. Arsenik oder 1 Pfund Bleizucker verkaufen darf, welcher die Eigenschaften nicht genugsam kennt, so kann das zu Unheil führen.

Im §. 8. müsste ein längerer Zeitraum zur Aufbewahrung der Giftscheine, mindestens 10 Jahre, festgestellt werden.

Der gedachte Entwurf einer Medicinalordnung ist ein sehr sachgemässer und anerkennenswerther; er ist kurz, bündig und meist praktisch in seinen Bestimmungen.

Dr. L. F. Bley.

Handbuch der Toxikologie. Im Anschlusse an die zweite Auflage von A. W. M. van Hasselt's Handleiding tot de vergifteer, für Aerzte und Apotheker bearbeitet von Dr. med. Th. Husemann und Dr. phil. A. Husemann. Berlin, Verlag von Georg Reimer. 1862.

Während die durch Herrn Prof. J. B. Henkel auf deutschen

Boden verpflanzte Toxikologie des Holländers van Hasselt d: Gifte vorzugsweise von praktisch-medicinischem Standpuncte a betrachtet, suchen die Herren Husemann diesen Standpunct durc gängig mit dem gerichtlich-chemischen zu vereinigen, und da ihn dieses in ausgezeichneter Weise gelungen ist, glauben wir die Handbuch besonders den Herren Pharmaceuten angelegentlich e pfehlen zu können.

In gleicher Weise wie bei van Hasselt-Henkel, sind b den einzelnen Giften Aetiologie, Dosis, Wirkung, Symptomatologi Leichenbefund, Behandlung und Prophylaxis eingehend erörte in allem Uebrigen unterscheidet sich diese Toxikologie aber v dem holländischen Original und dessen deutscher Bearbeitung du Herrn Henkel wesentlich.

Der allgemeine Theil beginnt mit einer Begriffsbestimmun die sich an jene von Prof. Falk gegebene Definition von Gift a schliesst, aber dadurch enger und schärfer ist, dass sie für d Thiergifte die Erzeugung in *normalen* thierischen Organism fordert und denselben die Fähigkeit abspricht, sich im thierisch Körper zu reproduciren. Die möglichen Einwürfe gegen ihre D finition beleuchten Verf. selbst unumwunden und vertheidigen si durch eine umsichtige und eingehende Kritik der älteren Defin tionen. Jedenfalls steht ihre Definition, was man auch dageg einwenden mag, insofern selbstständig und über der von Hasse aufgestellten da, als sie das Gebiet der abzuhandelnden Gifte g nau umgrenzt, die Contagien und Miasmen, so wie die sogen. m chanisch wirkenden Gifte absolut ausschliesst und die Verf. in d Stand setzt, ihren Stoff zu einem harmonischen Ganzen zu ve binden. Das zweite Capitel betrachtet die Beziehungen der allg meinen Eigenschaften — der Abstammung, äusseren Form, d Aggregatzustandes, der Cohäsion und Löslichkeit, des Diffusion vermögens — der Gifte zu ihrer Wirkungsweise und gelangt schlie lich zu dem Satze, dass der natürliche Grund der Giftigkeit wed in einem *Principium venenosum*, noch in sonst etwas Anderem, al in den Eigenschaften der Molecüle der sogen. Giftstoffe gesuch werden dürfe. Das dritte Capitel giebt die Bedingungen der Gift wirkung, zu welchen von Seiten der giftigen Substanz: Quantitä Aggregatzustand, Concentrationsgrad und Reinheit, endlich Qua tität und Qualität der den Giften beigemengten Stoffe und vo Seiten des Organismus: Art und Gattung, Gewöhnung, Idiosy krasie, physische Erregung, Temperament, Schlaf, Alter, Geschlech Constitution, Ernährungszustand, Lebensweise und die verschied nen Applicationsstellen für Gifte bei einem und demselben Ind viduum gerechnet werden. Das vierte Capitel handelt von d Wirkung der Gifte auf den Organismus, von der *actio localis* u *remota* — hinsichtlich letzterer wird gegen van Hasselt die sy pathische Entstehungsweise zurückgewiesen — von der acuten u chronischen Vergiftung mit ihren Ausgängen in Tod und Genesu Das fünfte Capitel führt ähnlich wie bei van Hasselt-Henkel, §. 3 bis 41., die verschiedenen Gelegenheitsursachen der Vergiftung a Capitel sechs und sieben enthalten die für Diagnose und Progno wichtigen Lehren. Das achte Capitel betrachtet die verschieden Methoden der Behandlung und stellt die sämmtlichen Gegengif in einer kritischen Uebersicht zusammen. Das neunte Capitel ve breitet sich über den Nachweis der Vergiftungen in gerichtlich Fällen. Das letzte Capitel des allgemeinen Theiles fasst unter d

„Prophylaxis der Vergiftungen" die Maassnahmen und Pflichten zusammen, die dem Staate zur Erschwerung und Verhütung von Vergiftungen obliegen.

Der specielle Theil beleuchtet zunächst in einer Einleitung auf sehr umfassende Weise die Classification der Gifte und die einzelnen toxikodynamischen Giftclassen in ihren verschiedenen Beziehungen, und giebt dann auf 61 enggedruckten Seiten eine gediegene Zusammenstelllung dessen, was die Chemie heutzutage mit irgend welcher Sicherheit über chemische Ermittelung der in gerichtlich-medicinischer Hinsicht wichtigsten Gifte aufzuweisen hat. Nach gedrängter Auseinandersetzung ganz allgemeiner Vorschriften und Manipulationen wird die Untersuchung eines flüssigen und eines festen giftigen Körpers besprochen, dann die Aufsuchung eines Giftes in organischen Massen, ferner die Ermitteluug der starken organischen und unorganischen Säuren der ätzenden und kohlensauren Alkalien, der ätzenden alkalischen Erden und Schwefelalkalien, die Ermittelung des Phosphors, der Blausäure, des Alkohols, Aethers und Chloroforms, der organischen Alkaloide, der indifferenten vegetabilischen und animalischen Gifte (Cantharidin, Digitalin, Pikrotoxin, Colocynthin, Ergotin), der schweren Metalle und schliesslich die Untersuchung von Gasen. Es würde uns zu weit führen, auf die einzelnen Abschnitte genauer einzugehen, wir können aber versichern, dass diese Zusammenstellung keine einfache Compilation ist, sondern dass überall eine auf gründliche Sachkenntniss und eigene Erfahrung gestützte Kritik dem Leser entgegentritt, und wüssten wir derzeit nirgends unsern Fachgenossen eine zweite gleichartige Zusammenfassung der in Handbüchern und Zeitschriften zerstreuten Methoden nachzuweisen.

Der nun folgende Abschnitt enthält die Gifte aus dem Thierreiche, welche in streng naturhistorischer Classification nach den neuesten Untersuchungen von G e g e n b a u r geordnet, vorgetragen werden. Das bei van Hasselt-Henkel unvollständige Capitel von den giftigen Fischen ist hier nicht nach C u v i e r und V a l e n c i e n n e s, sondern nach dem System von Joh. M ü l l e r bearbeitet und ergänzt. Ein Anhang zu den thierischen Giften lehrt die Vergiftungen mit Wurstgift und Gift in geräuchertem und eingesalzenem Fleisch, mit giftigem Gänseschmalz, mit Gift in gesalzenen und geräucherten Fischen, mit Käsegift, mit giftiger Milch und mit Verwesungsgift. Der Natur der Gifte nach bietet dieser Abschnitt für Pharmaceuten und Chemiker am wenigsten Interesse dar. — Im zweiten Abschnitte sind die Gifte des Pflanzenreiches consequent nach dem System von J u s s i e u geordnet und erschöpfender als in irgend einer bisherigen Toxikologie veranschaulicht. Der uns zugemessene Raum gestattet uns nicht, das Einzelne genauer zu verfolgen. Doch können wir nicht umhin, ganz besonders auf das Capitel von den Vergiftungen mit Pilzen, das einer Monographie gleich kommt, hinzuweisen. In dieser Form wird dieses sonst immer mit gewisser Scheu betrachtete Feld ohne allzu grosse Schwierigkeit Jedem rasch zugänglich werden.

In wiefern aber dieser ganze Abschnitt reichhaltiger als der entsprechende bei v a n H a s s e l t - H e n k e l ist, zeigt eine Vergleichung der in beiden Handbüchern über die Familien der Strychneen p. 505, der Umbelliferen p. 547, der Ranunculaceen p. 567, der Papaveraceen p. 590 und der Terebinthaceen p. 630, handelnden

Capitel. Abgesehen von der grösseren Reichhaltigkeit, der stet geübten Kritik sind auch hier der chemische Nachweis und di Methoden der gerichtlich-chemischen Untersuchung bei den ein zelnen Giften, so weit dieselben nicht schon in der Einleitung Be rücksichtigung gefunden haben, ausgiebig mitgetheilt.

Der letzte Abschnitt vereinigt unter dem Namen der giftige Chemikalien als organische Gifte diejenigen giftigen Kohlenstof verbindungen, deren Bildung nicht allein unter dem Einfluss de animalischen und vegetabilischen Lebens vor sich geht, mit de anorganischen Giften des Mineralreiches. Möglichste Vollständig keit, bei Vermeidung alles nicht streng zur Sache Gehörende zeichnet auch diesen Theil aus. Die für den Pharmaceuten un Chemiker in Betracht kommenden Untersuchungsmethoden sin gestützt auf Uebung in allen Operationen und auf eigene Versuch auch hier mit gleicher Gewissenhaftigkeit ausgeführt, so dass de Gerichtschemiker nichts entbehren wird.

Hinsichtlich der Ausstattung dürfte im Interesse der Lese meist ein weit grösserer Druck dringend gewünscht werden; w glauben, dass selbst ein weit höherer Preis — derselbe beträ nur $3^1/_2$ ₰ — dem Erfolg des Werkes keinen Eintrag gethan hätt und empfehlen dasselbe hiermit als eines der vorzüglichsten se ner Art.

Göttingen. Dr. Marmé.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXIII. Bandes drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Bericht über die Preisfrage der Hagen-Bucholz-schen Stiftung für das Jahr 1862.

Die Preisfrage lautet:

„Betrachtung der verschiedenen Sorten der *Rad. Ipecacuanhae* mit Berücksichtigung und Beschreibung des pharmakognostischen Charakters und der Ermittelung der chemischen Bestandtheile, vorzugsweise des Gehalts an Emetin."

Dieselbe ist von Herrn Carl Heinrich Böhnke, genannt Reich, aus Stargardt in Westpreussen, Assistent am chemisch-pharmaceutischen Institut in Jena, zu beantworten versucht worden. Aus der mit dem Motto: „In dem Gebiete des Erkennens giebt es keine ewige Grenze, aber ewig eine Grenze!" versehenen Preisarbeit desselben, ist das Folgende ein gedrängter Auszug.

Der Name *Ipecacuanha* bezeichnet bei den brasilianischen Eingebornen „ein kleines Kraut, welches Brechen erregt" (*Ipe coa goéne*). Die Kreolen gebrauchen das Wort *Poaya* für brechenerregende Wurzeln von Pflanzen der verschiedensten Familien. (Schleiden.)*)

Wilhelm Piso und Marcgraw, in ihrer *Historia naturalis Brasiliens. seu de medecina brasiliensi Antw. 1648* nennen die Pflanze bald *Ipecacuanha grisea*, bald *fusca* oder auch *blanca*. Erst später lernte man diese

*) Nach St. Hilaire bedeutet *ipe* Rinde, *coa* Pflanze, *cua* wohlriechend und *nha* strahlig.

Wurzeln näher kennen und nach ihrem medicinischen Werthe unterscheiden, so dass jetzt die von *Cephaëlis Ipecacuanha* stammende *Rad. Ipecacuanhae annulatae* als die allein ächte und zuverlässsige bestimmt ist. Die zahlreichen früher gebräuchlichen brechenerregenden Wurzeln haben nur noch historische Bedeutung und finden sich grösstentheils nur noch als Seltenheiten in Sammlungen.

In neueren Werken werden folgende verschiedene *Rad. Ipecacuanhae* angeführt:

1) *Rad. Ipecacuanhae albae lignosae,* von *Jonidium Ipecacuanha Vent.* (Violaceae.)

2) *Rad. Ipecacuanhae albae farinosae seu amylaceae seu undulatae* von *Richardsonia scabra.* (Martius und St. Hilaire.) *Fam. Rubiaceae.*

3) *Rad. Ipecac. nigrae seu striatae*; *Ipecac. peruvianae* von *Psychotria emetica L. fil.* (*Rubiaceae.*)

4) *Rad. Ipecac. americanae seu succoflavae,* von *Euphorbia Ipecacuanha L.*

5) *Rad. Ipecacuanhae annulatae seu fuscae et griseae, Rad. dysenterica brasiliensis,* von *Cephaëlis Ipecacuanha Willd. Rich., Cephaëlis emetica Pers.* (*Rubiaceae.*) *Callicocca Ipecacuanha.* (*Brotero.*)

Diese halbstrauchartige Pflanze, welche, wie Gomez 1801 zuerst zeigte, die ächte Brechwurzel liefert, wächst an schattigen, feuchten Stellen in Wäldern und Thälern von Brasilien, besonders zwischen dem 8ten und 20sten Grade südlicher Breite (nach Martius) und auf den Bergen von San Lucar in Neu-Granada (Humboldt und Bonpland). In Brasilien blüht sie im Januar und Februar, ihre Früchte reifen im Mai. Da sie gewöhnlich zur Zeit der Blüthe gesammelt wird, so vermindern sich die Pflanzen mit jedem Jahre. Man trennt die Wurzeln mit dem Messer, reinigt sie mit Wasser, oder bindet sie auch noch mit der anhängenden Erde in Bündel von verschiedener Grösse und trocknet sie an der Sonne. Seit 1832 wird die Wurzel vorzugsweise in der Provinz

Matto-Grosso eingesammelt, so dass man von hier aus fast ganz Europa damit versorgt. Früher kam die Brechwurzel durch die Portugiesen, jetzt kommt sie vorzüglich durch die Engländer in den europäischen Handel.

Cephaëlis Ipecacuanha treibt einen langen, horizontal und ziemlich oberflächlich unter der Erde fortkriechenden cylindrischen Stamm, 1 Linie stark, aussen ganz eben, dunkelrothbraun, innen heller mit Mark versehen; dieser sendet nun nach unten einzelne meist einfache bis 1/2 Fuss lange, 1/2 bis 1 1/2 Linien dicke hin und her gewundene Wurzeln aus. Die Wurzeln sind an beiden Enden verdünnt, wurmförmig gebogen, hart, rauh anzufühlen, ausgezeichnet durch ungleiche, dicht auf einander folgende, ringförmige höckerige und wulstig hervorragende Rindenwucherungen, welche etwa zur Hälfte um die Wurzel laufen, sich dabei nach beiden Enden hin verschmälern und ihre schmalen Enden beim Begegnen gleichsam an- und übereinander legen. Gegen das Ende der Wurzel wird die Rinde allmälig wieder dünner. Auf die dünne Epidermis folgt eine relative dicke, grauweisse oder gelbliche Rinde, dicht, hornartig, glattbrüchig, in dünnen Splittern durchscheinend und leicht zerreiblich. Sie besteht ganz aus einem von Amylon strotzenden Parenchym und trennt sich leicht von dem nur 1/4 Linie dicken weissen Holzkern, daher dieser stellenweise entblösst ist. Neben dem Amylum enthält die Rinde das Emetin, den einzigen wirksamen Bestandtheil der Wurzel, deren Handelswerth daher allein durch die relative Menge der Rindensubstanz bedingt ist. Der Kern ist rund, dünn, weisslich, holzig-zähe.

Im Durchschnitt beträgt die Rinde 74 Proc., der Kern 26 Proc., oder die erste 3/4, der letztere 1/4. Reich fand bei einem Versuche 79 Proc. Rinde und 21 Proc. Kern; die untersuchte Wurzel gehörte also einer ausgezeichneten Waare an.

Der Geruch der Wurzel ist schwach, widrig und

tritt beim Zerstossen deutlich auf. Der Geschmack ekelhaft-bitter.

Beim Trocknen verliert die frische Wurzel bis Procent Wasser. Wiggers unterscheidet als Varietä der ächten *Rad. Ipecacuanhae annulata* 1) *fusca seu ni* 2) *griseo-rubens* und 3) *griseo-albae.* Nach Schleic ist bei allen genannten Arten die Oberfläche der Ri eben. In neuerer Zeit kommen aber unter der schw zen *Ipecacuanha* häufig Wurzeln vor, die fein und re mässig längsfurchig sind, sonst mit den anderen ü einstimmen.

Als Pulver darf der Apotheker die *Ipecacuanha* mals ankaufen, da wegen des verhältnissmässig ho Preises Betrug mit ihr geübt wird. So bemerkten Steph son und Churchill in England eine aus gepulve Alantwurzel und Brechweinstein fabricirte *Ipecacuanh*

Die erste Analyse der *Rad. Ipecacuanhae griseae annulatae* machte Boulduc 1700; später versuchten daran Lassonne, Cornette, Neumann, Carth ser, der ältere Henry, Irvine, Masson Four, chard und Bucholz.

Pelletier und Magendie theilten am 24. Febr 1817 der Pariser Akademie ihre ersten Untersuchun der *Ipecacuanha* mit (*Ann. de Chim. et de Phys. Tom. pag. 172. 1817. Daraus übersetzt in Trommsdorff's Jo II. R. 1. S. 112. — Schweigger's Journ. Bd. XIX. Hft S. 440, von Bischof übersetzt.*) Sie hatten *Callicocca cacuanha* untersucht und nicht, wie sie meinten, *Psy tria emetica.*

Sie zogen den rindenartigen Theil mit Aether in Wärme aus, darauf mit höchst rectificirtem Weing bei Siedehitze, und zuletzt mit siedendem Wasser.

Die ätherischen Auszüge waren schön goldg Als der Aether abdestillirt wurde, zeigten die letz Fractionen des Destillats einen deutlichen Geruch n *Ipecacuanha.* Zurück blieb eine fette Substanz bräunlichgelber Farbe, geschmacklos, aber von st

rettigartigem Geruch, der durch Wärme entwickelt unausstehlich ist. Vertheilt, ist dieser Geruch dem der *Ipecacuanha* ähnlich und man muss in dem durch Aether ausgezogenen das Geruchsprincip der *Ipecacuanha* annehmen, nur noch gemengt mit kaum riechendem fetten Oele. Zieht man über das Gemenge Wasser ab, so erhält dieses den Geruch nach *Ipecacuanha*. Erwärmt man dasselbe für sich, so scheidet sich ein ausserordentlich flüchtiges Oel von penetrantem Geruch ab, während der grösste Theil der Substanz sich zersetzt und verkohlt.

Das fette Oel schmilzt leicht.

Die gelbbraunen weingeistigen Auszüge liessen beim Erkalten einige leichte Flocken fallen, die sich als Wachs zu erkennen gaben. Verdunstet liessen sie einen Rückstand, der sich grösstentheils im Wasser unter Absonderung von etwas Wachs löste. Die wässerige Lösung wurde verdunstet. Der Rückstand war sehr zerfliesslich, säuerlich, von bitterem etwas scharfen Geschmack, ohne Geruch. Ein Versuch, die vorhandene Säure mit kohlensaurem Baryt abzuscheiden, gab nur eine geringe Menge eines Salzes, deren Säure Pelletier und Magendie für Gallussäure hielten, obgleich sie essigsaure Eisenoxydlösung grün färbte. Erst 1850 wurde diese Säure von Erwin Willigk als eine der *Ipecacuanha* eigenthümliche erkannt.

Nach der Behandlung mit kohlensaurem Baryt wurde die Lösung mit basisch-essigsaurem Bleioxyd gefällt, der Niederschlag gewaschen, in destillirtem Wasser vertheilt, Schwefelwasserstoff durchgeleitet und das Schwefelblei abfiltrirt. In dem Filtrate blieb der emetische Stoff gelöst.

Dieser bildete getrocknet durchsichtige Schuppen, bräunlichroth, fast ohne Geruch, von bitterem und etwas herben Geschmack. Wasser löste ihn ohne Veränderung; er krystallisirte nicht. Salpetersäure löste ihn mit rother Farbe unter Bildung von Oxalsäure. Das beste Lösungs-

mittel für denselben war Essigsäure. Gallussäure oder Gall-äpfeltinctur schlugen seine Lösung nieder. Jodtinctur gab in der alkoholischen Lösung des emetischen Stoffes einen rothen Niederschlag. Basisch-essigsaures Bleioxyd, Quecksilberchlorid und Zinnchlorür gaben damit Niederschläge u. s. w.

Schon 1818 stellten Pelletier und Magendie aus diesem unreinen emetischen Stoffe das reine Emetin dar. (*Ann. de Chim. et de Phys. XXIV. pag. 180. Darauf in Buchner's Repert. Bd. VII. Heft 3.*) Sie sagen: „Dieses Emetin (aus *Cephaëlis emetica*) darf nicht verwechselt werden mit dem 1817 beschriebenen, inzwischen hat man es reiner erhalten und seine alkalischen Eigenschaften bewiesen. An die Stelle des früher benutzten kohlensauren Baryts muss die gebrannte Magnesia treten, welche man im Ueberschuss zusetzt, um nicht allein die Säure zu sättigen, sondern auch, um das Emetin abzuscheiden. Man trennt den Niederschlag, wäscht ihn mit sehr kaltem Wasser, um färbende Substanz zu entfernen und zieht mit Alkohol aus, worin sich das Emetin löst. Um es farblos zu erhalten, bindet man es an eine Säure, behandelt mit Thierkohle, fällt es nun mit Magnesia, nimmt mit Alkohol auf u. s. w.

Das so erhaltene farblose reine Emetin wirkt nach Magendie dreimal kräftiger als das frühere gefärbte. Während das basisch-essigsaure Bleioxyd die Lösungen des gefärbten Emetins reichlich fällen, wirkt dasselbe nicht mehr auf das reine.

Der wässerige Auszug der *Ipecacuanha* war schleimig, hinterliess beim Eindunsten einen grauen Rückstand, welchem durch Alkohol noch farbige Substanz, dem rohen Emetin gleichend, entzogen wurde; der weisse Rückstand bestand aus Kleister und Gummi. Durch Jod wurde die Gegenwart des ersteren, durch Bildung von Oxalsäure und Schleimsäure bei Behandlung mit Salpetersäure die Anwesenheit des letzteren erkannt.

Nach Pelletier gaben 100 Th. Rindensubstanz der

Rad. *Ipecacuanhae* von *Cephaëlis Ipecacuanha* 2 Th. Fett und ätherisches Oel, 6 Th. Wachs, 16 Th. Emetin (gefärbtes), 10 Th. Gummi, 42 Th. Stärkmehl, 20 Th. Pflanzengewebe und kleine Mengen von Gallussäure.

Der holzige Kern der *Ipecacuanha* lieferte Pelletier Spuren von Gallussäure und Fett, 1,25 Proc. Emetin, 2,45 Proc. eines nicht brechenerregenden Extractivstoffs, 5 Proc. Gummi, 20 Proc. Stärkmehl, 66,6 Proc. holzige Theile und 4,7 Proc. Verlust.

Bucholz (*Taschenb. für Scheidekünstler. 1818. S. 69*) Analyse der *Ipecacuanha*: Er behandelte die Wurzel mit absolutem Alkohol, verdunstete den Auszug zum Extract, digerirte dieses mit Aether. Dieser löste ein weiches Harz (balsamischen Stoff). Der im Aether unlösliche Theil, mit Alkohol kalt behandelt, gab als Rückstand wahren krystallisirbaren Zucker, völlig dem Rohrzucker gleich. Der alkoholische Auszug eingedunstet, mit Wasser aufgenommen, liess etwas Wachs zurück. Nach dem Verdunsten des wässerigen Auszugs blieb ein Extractivstoff von spröder Consistenz, brauner Farbe, bitterm Geschmack, hygroskopisch, unlöslich in Aether, leicht löslich in Alkohol und in Wasser. Die wässerige Lösung gab mit Bleizucker einen starken Niederschlag, ebenso mit salpetersaurem Quecksilberoxydul und Galläpfeltinctur. $^1/_4$ Gran dieses Extractivstoffes erregte Ekel und Uebelbefinden, wie die *Ipecacuanha*. Bucholz erklärte ihn für den brechenerregenden Bestandtheil der Brechwurzel.

Der in Alkohol unlösliche Theil der Wurzel, mit Wasser ausgekocht, gab ein schleimiges Decoct, worin Stärkekleister und Gummi nachgewiesen wurden.

Aus den in Alkohol und Wasser unlöslichen Wurzeltheilen zog Aether nichts, Kalilauge zog noch gummi- und kleisterartige Substanz aus. Die Aschenbestandtheile enthielten KO, CO^2; KO, SO^3; KCl; SiO^2; Al^2O^3; Fe^2O^3 und CaO.

Bucholz hatte diese Arbeit im März und April 1817 begonnen und beendigt; er erfuhr erst später die gleich-

zeitigen Arbeiten von Pelletier und sagte darüber: „
gereichte mir zur Beruhigung und Vergnügen, dass
von Pelletier aufgestellten Resultate im Wesentlicl
mit den meinigen übereinstimmten. Wenn Herr Pel
tier auch 2 Proc. fetten öligen Stoff mit anführt,
scheint diese Angabe auf einem offenbaren Irrthum
beruhen, daraus entsprungen, dass er den dickflüssig
balsamischen, harzigen Stoff der *Ipecacuanha* fälschl
für ein fettes Oel gehalten hat; auch übersah Pelleti
den 2 Proc. enthaltenden Zuckergehalt der Brechwur
und fand den Wachsgehalt zu hoch."

Bucholz fand in 100 Th. der Brechwurzel:

19,4	Proc.	Extractivstoff, zusammengesetzt aus:
		a) in Alkohol leicht löslichen Theilen 4,2 Proc.
		b) „ „ schwerlöslichen Theilen 10,1 „
		c) durch Aetzkali ausgezogene, in Alkohol aufgen mene Theile 5,1 Proc.
50,6	„	Gummi, zusammengesetzt aus:
		a) dem Acazin gleichkommenden Gummi 25,2 P
		b) an der Luft feucht werdenden Gummi 25,4
13,2	„	Stärkmehlartigen Stoff
2,4	„	Balsamischen Stoff
2,0	„	Wahren Zucker, krystallisirbar, dem Rohrzucker ähn
0,8	„	Wachs
10,8	„	Pflanzenfaser
0,8	„	Verlust
100,0.		

Erwin Willigk (*Sitzungsber. d. math. naturw. Cl der k. k. österreich. Akad. der Wissensch. Juli 1850*; *da im Journ. für prakt. Chem. Bd. 51. S. 424. Decbr. 1*
entdeckte in der *Ipecacuanha* die eigenthümliche bit
Ipecacuanhasäure. Neben derselben fand er Em
Gummi = $C^{12}H^{10}O^{10}$ (darin 44,45 Proc. Kohlens
6,3 Proc. Wasserstoff, das an 100 Fehlende Sauerst
Pectinsäure, Stärkmehl, Cellulose, kleine Mengen
Fett, Spuren eines ekelhaft riechenden ätherischen O
und unter den anorganischen Bestandtheilen Phosp
säure.

Darstellung der Ipecacuanhasäure. Die

pulverte Wurzel wurde mit Alkohol von 0,840 spec. Gewicht ausgekocht, das Decoct mit basisch-essigsaurem Bleioxyd gefällt, der Niederschlag mit Alkohol von 0,830 gewaschen und mit Essigsäure ausgezogen; dabei blieb phosphorsaures Bleioxyd ungelöst zurück. Die essigsaure Lösung wurde mit Bleiessig gefällt, der Niederschlag gesammelt und das Filtrat durch ammoniakalischen Bleiessig abermals gefällt. Jeder der beiden Niederschläge wurde für sich mit 98procentigen Weingeist gewaschen, mit Aether angerührt, Schwefelwasserstoff in die Mischung geleitet und das entstandene Schwefelblei abfiltrirt. Beim Verdunsten der ätherischen Filtrate blieben amorphe röthlichbraune Massen zurück, sehr hygroskopisch, von sehr bitterm Geschmack, löslich in Wasser, Weingeist und Aether. Die Lösungen wurden nicht gefällt durch Bleizucker, aber durch Bleiessig; die Niederschläge färbten sich an der Luft durch Oxydation dunkler. Eisenoxydsalze wurden durch die Ipecacuanhasäure grünschwarz gefällt, Silberoxyd- und Queckeroxydsalze wurden reducirt. Ihre Alkalisalze zersetzten sich an der Luft durch Sauerstoffabsorption.

Beim Erhitzen verkohlte die Säure. Concentrirte Schwefelsäure löste sie mit braunrother, Salpetersäure mit dunkelrothgelber Farbe. Die Elemantaranalyse der Ipecacuanhasäure gab

	I.	II.	
C =	56,36	56,11	Proc.
H =	6,23	6,22	„
O =	37,41	37,67	„
	100,00.	100,00.	

Die Formel $C^{14}H^{9}O^{7} = HO, C^{14}H^{8}O^{6}$ verlangt

$C = 56,37 \quad H = 6,04 \quad O = 37,59$ Proc.

Die Bleioxydsalze der Ipecacuanhasäure waren von wechselnder Zusammensetzung. Willigk fand ihre Zusammensetzung den Formeln $(PbO, C^{14}H^{8}O^{6} + HO)$, $(PbO, 2C^{14}H^{8}O^{6} + HO)$, $(5PbO, 6C^{14}H^{8}O^{6} + 4HO)$ und $(7PbO, 6C^{14}H^{8}O^{6} + 6HO)$ entsprechend.

Offenbar war diese Säure dem von Bucholz abge schiedenen emetischen Stoffe und dem 1817 von Pelle tier und Magendie dargestellten gefärbten Emeti noch beigemengt und verursachte die Fällbarkeit de letzteren durch Bleiessig, während das reine Emeti diese Fällbarkeit nicht besitzt.

Das Emetin ist eine vegetabilische Salzbasis i den verschiedenen Sorten der *Ipecacuanha,* nicht blos in *Cephaëlis Ipecacuanha,* sondern auch in *Psychotria eme tica, Richardsonia scabra* und *Viola Ipecacuanha,* en deckt von Pelletier und Magendie 1817 bis 1818, rei dargestellt von Pelletier und Dumas 1821. (*Ann. d Chim. et de Phys. Tom. XXIV. pag. 180. October 1823* Die letzteren fanden bei der Elementaranalyse de Emetins C = 64,57 H = 7,77 N = 4,30 und O = 22,96 Proc. (nach Gerhardt's Mittheilung). In den *Ann de Chim. et de Phys. Tom. XXIV.* werden N = 4,0 und O = 22,95 Proc. angeführt. Daraus berechnen si die Formel $C^{37}H^{27}NO^{10}$.

Das Emetin ist besonders in der Wurzelrinde ent halten.

Darstellung. Die Gewinnung unreinen Emetins des sogenannten *Emetinum coloratum* übergehend, füh ren wir die Methoden von Pelletier, Calloud und Merk an.

1) Die gepulverte *Ipecacuanha* wird mit Aether aus gezogen, darauf mit siedendem Alkohol erschöpft. Di alkoholischen Auszüge werden mit Wasser gemischt, de Alkohol wird abdestillirt, der wässerige Rückstand nac dem Erkalten von abgeschiedenen fetten und wachsarti gen Stoffen abfiltrirt und mit gebrannter Magnesia ge kocht, wodurch das Emetin gefällt wird. Nach dem Er kalten wird der Niederschlag mit wenig kaltem Wasse gewaschen, getrocknet, mit Alkohol ausgezogen, diese abdestillirt, das rückständige Emetin in säurehaltige Wasser gelöst, die Lösung mit gereinigter Knochenkohl digerirt, filtrirt und durch ein Alkali gefällt. (Pelletier.

Nach Schnedermann bleibt in der Mutterlauge und den Waschwässern viel Emetin zurück.

2) Nach Calloud wird die gepulverte *Ipecacuanha* mit schwefelsäurehaltigem Wasser durch Digestion ausgezogen, zum Auszuge Kalkwasser gesetzt, der Niederschlag mit etwas Wasser gewaschen, getrocknet, mit Alkohol extrahirt, welcher das Emetin aufnimmt.

3) Nach Liebig und Merk. Man kocht die zerstossene Wurzel mit Wasser aus, verdampft den Auszug zur Trockne, digerirt den Rückstand mit Alkohol, filtrirt, destillirt den Alkohol ab, verdampft abermals zur Trockne, zieht die Masse mit 4 Th. durch Salzsäure angesäuertem Wasser aus, vermischt mit Quecksilberchlorid, so lange noch ein Niederschlag entsteht, wäscht diesen mit kaltem Wasser gut aus, löst ihn in Alkohol, fällt das Quecksilber durch Schwefelbaryum, entfernt den Baryt durch Schwefelsäure, verdünnt mit Wasser, verjagt den Weingeist durch Erhitzen und fällt das Emetin mit Ammoniak. Mit kaltem Wasser gut gewaschen bleibt es rein zurück.

Eigenschaften des Emetins. In reinem Zustande ein weisses geruchloses Pulver, von schwach bitterem Geschmack. Schmilzt schon unter 50° C. In Wasser von gewöhnlicher Temperatur ist es wenig, in warmen Wasser ist es leichter löslich. Reagirt deutlich alkalisch, wässerige Säuren lösen es leicht; diese Lösungen schmecken scharf und bitter. In Alkohol ist es leicht löslich, nicht merklich in Aether und Oelen. Durch Galläpfelaufguss wird es aus seinen Lösungen gefällt. Das gerbsaure Salz bildet einen weissen flockigen Niederschlag, löslich in Alkalien; es wirkt weder brechenerregend noch giftig, weshalb Galläpfelaufguss als Gegenmittel bei Emetinvergiftung dient. Von reinem Emetin bewirken 3 Milligrm. beim Menschen Erbrechen; 1 Decigrm. desselben tödtet einen Hund. Die Auflösungen des Emetins in Säuren trocknen zu gummiartigen Massen ein, oxalsaures und weinsaures Emetin sind im Wasser leicht löslich.

H. Reich verwendete seine Mühe nur auf die

Untersuchung der officinellen *Rad. Ipecacuanhae annulatae.* Zunächst schied er daraus mechanisch das Stärkmehl ab. Die Wurzel wurde mit kaltem Wasser übergossen, nach 24 Stunden der wässerige Auszug entfernt und ein zweiter kalter wässeriger Aufguss gemacht. Die erhaltenen wässerigen Auszüge reagirten schwach sauer. Die Wurzel war nun so erweicht, dass sich die Rindensubstanz leicht von dem holzigen Kerne trennen liess. Die Rinde wurde zerrieben und aus dem Brei das Amylum mit Wasser abgeschlämmt. Dasselbe war durch die Epidermis der Wurzel etwas gefärbt. Die Rindensubstanz betrug 79 Procent, der Holzkern 21 Procent. Aus der Rinde wurden 29,1 und aus dem Holzkern 7,7 Proc. Amylum erhalten. Dieses bläute sich durch Jod und liess sich durch Kochen mit verdünnter Salzsäure in Zucker verwandeln.

Die vom Amylum ablaufende Flüssigkeit wurde filtrirt und eingedunstet, wobei sich ein Gerinnsel abschied, welches getrocknet und mit Aetzkalk geglüht Ammoniak entwickelt, mit Kali gekocht und mit Salzsäure angesäuert Schwefelwasserstoffgas entwickelte, mithin aus Eiweiss bestand.

Die wässerigen Aufgüsse der Wurzel wurden eingedampft, die rückständige Masse in Wasser wieder gelöst, aus der filtrirten Lösung durch Bleiessig die Säuren fortgeschafft, aus dem Filtrat durch HS das Blei, die eingedunstete Masse mit Alkohol extrahirt und aus der alkoholischen Flüssigkeit der Zucker durch Aether gefällt. Nach längerem Stehen schieden sich aus dem Syrup, der auch mit Hefe kräftig gährte, Krystalle aus. Die Menge des Zuckers betrug 4,55 Proc. der *Ipecacuanha.*

Die von diesen Versuchen rückständige Rindensubstanz wurde mit durch Salzsäure angesäuertem Wasser ausgezogen; in dem Auszuge liess sich etwas Oxalsäure nachweisen, die nicht quantitativ bestimmt wurde.

Zur Darstellung der Ipecacuanhasäure und des Emetins wurde die grobgepulverte Wurzel mehrere Male mit Alkohol bei Digestionswärme ausgezogen und die filtrirten

Auszüge mit Bleizucker und Bleiessig fractionirt gefällt. Diese Niederschläge wurden unter Wasser durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt, das Schwefelblei abfiltrirt und die Filtrate vorsichtig verdunstet. Die hinterbliebene, röthlich-braune amorphe, sehr hygroskopisch saure Masse aus dem Bleizuckerniederschlag erhalten, schmeckte mehr bitter als sauer, die aus dem Bleiessigniederschlage gewonnen, besass stark sauren Geschmack. Sonst reagirten beide Säuren ähnlich; Eisenoxydsalze wurden grün gefällt, Bleisalze weiss (die aus dem Bleizuckerniederschlage durch Bleizucker, die aus dem Bleiessigniederschlage nur durch Bleiessig). Silber- und Quecksilbersalze wurden reducirt, jedoch erst beim Erwärmen. Leimlösung gab keine Fällung, ebenso wenig Kalkwassser.

Eine Quantität der bitterschmeckenden Ipecacuanhasäure wurde in verdünnter Salzsäure gelöst, die dunkelbraunrothe Lösung in einer Retorte mit Vorlage unter einem Wasserstoffgasstrome erhitzt. Nach $1^1/_2$ stündigem Kochen wurde erkalten gelassen, die trübe Flüssigkeit filtrirt. Die auf dem Filter und in der Retorte zurückgebliebene Substanz war nicht mehr hygroskopisch, sondern bildete eine dem Chinaroth ähnliche braunrothe glänzende Masse von nur schwach bitterm Geschmack, zwischen den Zähnen klebend, in kaltem Wasser unlöslich, sehr wenig löslich in heissem Wasser, leicht und mit braunrother Farbe löslich im Alkohol.

Die von dem braunrothen Spaltungsproduct abfiltrirte saure Flüssigkeit enthielt gährungsfähigen Zucker. Sie wurde mit kohlensaurem Bleioxyd neutralisirt, eingedunstet und der Rückstand mit Alkohol ausgezogen. Die beim Verdunsten der alkoholischen Lösung hinterbleibende Lösung schmeckte nur schwach süss, noch etwas bitter und säuerlich, reducirte aber das Kupferoxydhydrat bei Gegenwart von freiem Kali kräftigst zu Kupferoxydul und lieferte mit reiner Bierhefe und Wasser hingestellt eine gut vorschreitende Gährung, bei welcher reichlich Kohlensäuregas entwickelt und Weingeist gebildet wurde.

Der erhaltene Weingeist gab mit Platinschwarz und Luft in Berührung Essigsäure.

Der bei der Kochung der Ipecacuanhasäure mit Salzsäure gebildete Zucker konnte nicht von einem Rückhalt von Gummi stammen, da solches nicht in den alkoholischen Auszug der *Ipecacuanha* übergeht.

Das Emetin. Die von den Bleizucker- und Bleiessigniederschlägen abfiltrirten alkoholischen Flüssigkeiten wurden durch Destillation von dem grössten Theile des Weingeistes befreit. Das weingeistige Destillat besass einen unangenehmen Geruch, dem der Ipecacuanha gleichend.

Zum Retorteninhalte wurde etwas Wasser gesetzt, wodurch sich eine zähe harzige Masse ausschied, die leider nicht weiter untersucht wurde. Dieselbe wurde entfernt, durch Schwefelwasserstoffgas das Blei aus der Flüssigkeit abgeschieden und aus dem Filtrate durch Gerbsäure das Emetin gefällt. Der Niederschlag, mit Bleioxyd zusammengerieben, eingetrocknet, mit Alkohol ausgekocht, gab an denselben das Emetin ab, welches beim Verdunsten des Weingeistes zurückblieb.

Es erschien noch braun gefärbt, wurde deshalb abermals gelöst, mit Gerbsäure gefällt und aus dem gerbsauren Emetin, wie angegeben, das Emetin wieder abschieden. Durch Behandlung mit Aether konnten dem Emetin nur Spuren von Chlorophyll und Fett entzogen werden.

Das so gewonnene Emetin war etwas gelblich, ohne Geruch, von bitterm Geschmack, im Wasser schwer löslich, leicht löslich in Alkohol und verdünnten Säuren. Auf dem Platinblech schmolz es schnell, entzündete sich, stiess dicken Rauch aus und verbrannte zuletzt vollständig. In sehr verdünnter Salzsäure gelöst, gab es mit Jodwasser eine opalisirende Trübung, die beim Erhitzen verschwand und beim Erkalten wieder eintrat. Mit Quecksilberchlorid gab die salzsaure Lösung des Emetins einen starken weissen Niederschlag; ebenso mit

Gerbsäure. Ein Ueberschuss des letzteren löste den Niederschlag wieder auf.

Beim Kochen des Emetins mit Kupfervitriol und überschüssiger Kalilauge zeigte sich keine Reduction des Kupferoxyds zu Oxydul, selbst nicht nach vorhergegangenem längeren Kochen des Emetins mit Salzsäure. Es wurden noch Versuche angestellt, das Emetin durch starke Salzsäure in der Siedehitze zu spalten, allein vergeblich. Beim Kochen der sehr sauren salzsauren Emetinlösung in der Retorte mit vorgelegter Vorlage färbte sich die vorher goldgelbe Flüssigkeit braun. Das Destillat enthielt nur Salzsäure und entwickelte auch beim Neutralisiren mit Aetznatron keinen besonderen Geruch. Der Destillationsrückstand wurde eingedampft und zeigte sich alsdann noch völlig löslich im Wasser. Die Trommer'sche Zuckerprobe gab auch hier kein Resultat. Bei langsamer Verdunstung blieb ein Rückstand, der theils aus amorphen gelben Tröpfchen, theils aus mikroskopischen, sternförmig angehäuften, farblosen Prismen mit schiefen Endflächen bestand.

Ein zweiter ähnlicher Versuch, bei welchem die Salzsäure zwei Stunden lang im Wasserbade auf das Emetin gewirkt hatte, gab ebenfalls keine Spaltung des Emetins.

Zu diesen Prüfungen war das aus 16 Unzen *Rad. Ipecacuanhae* selbstgewonnene Material verbraucht worden.

Zu der Elementaranalyse verwendete H. Reich ein von Herrn Trommsdorff in Erfurt bezogenes reines Emetin. 0,5 Grm. desselben verloren bei 100° C. 0,012 Gramm Wasser = 2,4 Proc. Wasser.

0,5 Grm. desselben lieferten mit Natronkalk geglüht, beim Einleiten der gasförmigen Producte in Salzsäure und Fällung mit Platinchlorid unter den nöthigen Vorsichtsmaassregeln 0,378 Grm. Platinsalmiak $H^4NCl, PtCl^2$, entsprechend 0,167 Grm. Platin; dieselbe Menge Platin hinterblieb beim Glühen des gewonnenen Platinsalmiaks.

Auf 100 Th. lufttrocknes Emetin berechnen sich

94,5 Th. Platinsalmiak = 5,927 Proc. Stickstoff. das bei 100° C. getrocknete Emetin berechnen sich Procent Stickstoff.

Bei der Verbrennung des bei 100° C. getrock Emetins mit Kupferoxyd lieferten 0,488 Grm. dess 1,131 Grm. Kohlensäure und 0,355 Grm. Wasser. D findet man die Procente:

	Die Formel $C^{20}H^{15}NO^{5}$ verlar
C = 63,114	C = 63,49
H = 7,991	H = 7,93
N = 6,109	N = 7,40
O = 22,786	O = 21,18
100,000	100,00.

Verdoppelt man diese Formel, so ergiebt sich einfache Beziehung derselben zur Formel des Chi nämlich Emetin = $C^{40}H^{30}N^{2}O^{10}$ = (Chinin $C^{40}H^{24}$N + 6 HO.

Die Bestandtheile der *Ipecacuanha* stehen s denen der Chinarinde nahe; dem Chinaalkaloid ents das Emetin; der Chinagerbsäure, der Chinovasäure (w bitter schmeckt) und dem Chinaroth entsprechen die l schmeckende Ipecacuanhasäure und ihr rothes Spaltun duct, das Ipecacuanharoth. Auch Oxalsäure und An sind Bestandtheile der Chinarinden, wie der *Ipecacu*

Die officinelle *Ipecacuanha* (*Rad. Ipecacuanhae tae*) von *Cephaëlis Ipecacuanha*, enthält nach dem V genden folgende Bestandtheile:

1) Das Alkaloid Emetin = $C^{40}H^{30}N^{2}O^{10}$, entdeck Pelletier und Magendie. Elementaranalyse selben von Pelletier und Dumas, zuletzt von Reich.
2) Die bittere Ipecacuanhasäure = n($C^{14}H^{8}$(HO) entdeckt von Willigk. Ist nach R ein Glykosid. Von Pelletier für Gallussäure g ten. Die Ipecacuanhasäure färbt Eisenchlorid bei Zusatz von Ammoniak violett bis tintensch
3) Pectinsäure, von Willigk gefunden.

4) Gummi = $C^{12}H^{10}O^{10}$ (qualitativ schon von Pelletier und Bucholz nachgewiesen, von Willigk der Elementaranalyse unterworfen).
5) Stärkemehl (Pelletier, Bucholz, Willigk, Reich).
6) Cellulose.
7) Wahren krystallisirbaren Zucker, dem Rohrzucker ähnlich (Bucholz), krystallisirbar, gährungsfähig (Reich).
8) Balsamisch-harzigen Stoff (Bucholz), ätherisches Oel von widrigem Geruch (Pelletier, Willigk); zähes Harz (Reich).
9) Fett (Pelletier, Willigk).
10) Wachs (Pelletier, Bucholz).
11) Lösliches, gerinnbares Eiweiss (Reich).
12) Oxalsäure (Reich).
13) Phosphorsäure (Willigk).
14) Andere Aschenbestandtheile: Kieselerde, Thonerde (?), Eisenoxyd, Kalk und Kali an Salzsäure, Schwefelsäure und Kohlensäure gebunden, letztere erst durch Einäscherung entstanden (Bucholz).

Die Arbeit des Herrn Reich enthält noch das Pharmakognostische über die übrigen nicht officinellen Ipecacunhasorten, was wir hier übergehen. Indem die Vorsteer der Hagen-Bucholz'schen Stiftung dem Verfasser der n Auszuge mitgetheilten Arbeit die silberne Medaille ebst Erstattung der gehabten Kosten zuerkannten, forerten sie denselben auf, seine Untersuchungen über diem Gegenstand, namentlich was die beiden Hauptbeandtheile der *Ipecacuanha*: das Emetin und die Ipecuanhasäure betrifft, so wie dieselbe auch auf andere orten der *Ipecacuanha* ausgedehnt, fortzusetzen.

Im Januar 1863. *Dr. L. Bley. Dr. H. Ludwig.*

Prüfung der Marantastärke (Arrow-Root) a Stärkemehl aus Kartoffeln und Weizen;

von
J. F. Albers,
Apotheker zu Lengerich.

Die Stärkemehlkörnchen aus den verschiede Pflanzengattungen haben bekanntlich eine verschied Gestalt, so dass man, namentlich mit scharf bewaffne Auge oft mit ziemlicher Sicherheit bestimmen ka welcher Pflanzengattung sie angehört haben. Wer jedoch verschiedene Stärkemehlarten mit einander mengt, wie dieses namentlich häufig mit dem im Han vorkommenden Marantastärkemehl (*Arrow-Root*) Fall ist, so wird deren Erkennung sehr erschwert. so angenehmer war es mir, ein Mittel zu finden, um Sicherheit in der Marantastärke die Kartoffel- Weizenstärke erkennen und sie von einander schei zu können.

Wird nämlich 1 Theil (ʒβ) Arrow-Root mit 3 Tl len (ʒjβ) einer Probeflüssigkeit, welche aus 2 Th. Ch wasserstoffsäure von 1,120 spec. Gewicht und 1 Th. stillirten Wassers besteht, etwa drei Minuten bei wöhnlicher Temperatur geschüttelt, so wirkt die so dünnte Chlorwasserstoffsäure nicht auf das Arrow-Ro das Stärkemehl des Weizens, einer gleichen Behandlu unterworfen, wird dagegen in eine gelatinöse, dur scheinende und später in eine dünnflüssige Masse (D trin) verwandelt. Ein gleiches Verhalten zeigt auch Stärkemehl der Kartoffel, nur dass sich die gebild gelatinöse resp. flüssige Lösung durch den bekannt sehr charakteristischen Geruch nach frischen Vietsbohn auszeichnet. Dieser eigenthümliche Geruch der Kartof stärke ist übrigens nicht, wie oft behauptet worden, e Eigenschaft alter Kartoffelstärke, sondern auch der fri bereiteten, lufttrocknen. Fernere Versuche mit Meng gen aus 5 Th. Maranta- und 1 Th. Kartoffel- o

Weizenstärke, so wie mit aus 9 Th. Maranta- und 1 Th. Kartoffel- oder Weizenstärke gaben so befriedigende Resultate, dass sich eine ziemlich genaue, quantitative Bestimmung der in der Mengung gewesenen Marantastärke vornehmen lässt.

Schüttelt man nämlich einen Theil des zu untersuchenden Gemenges mit der oben angegebenen Menge Probeflüssigkeit einige Minuten, so verwandelt es sich, je nach der in der Mengung enthalten gewesenen Menge Kartoffel- oder Weizenstärke in eine mehr oder weniger gelatinöse Masse, aus der sich, nachdem sie etwa 2 bis 3 Stunden ruhig gestanden hat und dünnflüssig geworden ist, die Marantastärke ablagert, und demnächst auf einem Filter gesammelt, ausgesüsst, an der Luft getrocknet und gewogen werden kann. Die Eigenschaft der Marantastärkemehlkörnchen von einer verdünnten Chlorwasserstoffsäure nicht angegriffen zu werden, kann wohl nur darin ihren Grund haben, dass die Hüllen derselben fester als die der Kartoffel- und der Weizenstärkemehlkörnchen sind, daher auch, wie Lippmann (*Journ. für prakt. Chem. LXXXIII. 51.*) gefunden hat, bei einem höhern Wärmegrade als die der Kartoffel und des Weizens aufquellen.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass ich das zu meinen Versuchen verwendete Arrow-Root von dem Missionair Krükenberg in Indien erhalten, die Kartoffelstärke aber selbst bereitet habe.

Versuche, welche von mir mit den von Herrn Albers mitgetheilten Proben von Arrow-Root angestellt wurden, haben die Richtigkeit seiner Angaben bestätigt.

Bley.

Löslichkeit des gemeinen phosphorsauren Natr(

von

N. Neese in Kiew.

Nach einer Untersuchung von Ferrein, in W stein's Vierteljahrsschrift für Pharmacie VII. S. löst sich das gewöhnliche phosphorsaure Natron, 2 N HO, $^{c}PO^{5}$ + 24 HO nicht, wie bisher angenom in 4, sondern erst in 11,73 Th. kalten Wassers. D Angabe wird Jedem auffallen, der sich mit der Berei und Auflösung des phosphorsauren Natrons abgeg hat, und ich fand mich daher veranlasst, sie zu u suchen. Wie Ferrein übergoss ich das feinzerriel Salz in einem Kölbchen allmälig mit Wasser, und sc telte häufig um, bis von den Krystallen nur noch ei unbedeutende Körnchen ungelöst nachgeblieben wa Die Temperatur des Wassers sank hierbei von 20 au Grad, ein andermal von 25 auf 18 Grad. Ich fand Folgen

3 Drachmen des Salzes lösten sich bei 15° Cels. in 2 zen 4 Drachmen 5 Gran Wasser, d. h. 1 Theil in 6,7 Wasser.

Dieselben lösten sich bei 20° Cels. in 2 Unzen 1 Drac 22 Gran Wasser, das ist 1 Theil in 5,8 Th. Wasser

Dieselben lösten sich bei 25° Cels. in 1 Unz Drachme 38 Gran Wasser, das ist 1 Theil in 3,2 Wasser.

Die erstere Lösung wurde darauf in einen dun Keller gestellt, dessen Temperatur 12° C. betrug. N 18 Stunden hatten sich noch keine Krystalle ausgesc den, als Beweis, dass auch bei dieser Temperatur Löslichkeit des Salzes nicht auffallend abnimmt.

Die Auflöslichkeit des Salzes in heissem Wa von welchem nach Ferrein 0,15 Theile erforderlich s fand ich darum zu bestimmen schwierig, weil beim kochen einer Lösung des Salzes nur sehr allmälig Trübung eintritt. Ich konnte bei einem Versuche sämmtliche Lösungswasser verdampfen, ehe ich

liche Trübung gewahr wurde. Dies ist auch sehr rlich, da das Salz bereits bei 36° C. schmilzt. Ich ittelte dies, indem ich die Kugel eines Thermometers in mit dem gepulverten Salze gefülltes Tiegelchen te, und dieses im Wasserbade allmälig erhitzte. Das iergestalt in seinem Krystallwasser geschmolzene steht, bei einer Zimmertemperatur von 20° C., in m Glaskolben längere Zeit, und erkaltet vollkommen, es, nach öfterm Bewegen, nur allmälig wieder zu stallen erstarrt, wobei Wärme frei wird.

Nachdem das Salz aufs Neue geschmolzen und er- worden war, bis es den sechsten Theil seines Ge- ts verloren hatte, konnte es vollständig erkalten und halbe Stunde stehen, ehe die trübe Flüssigkeit kry- isirte, und zwar auch nur allmälig.

Das zum Versuche angewendete Salz war von mir t bereitet worden. Beim Glühen erlitten 60 Gran ı Gewichtsverlust von $38^1/_2$ Gran, was also 64,16 ent entspricht, es hatte also die normale Zusammen- ıng, die 63 Proc. Wasser erfordert.

Das mit 14 Aeq. Krystallwasser begabte, in der me krystallisirte Salz löste sich bei einem Versuche 23° Lufttemperatur in 8 Th. Wasser.

---

emische Untersuchung eines im Tuffstein des Brohlthales vorkommenden Bols;

von

R. Bender in Coblenz.

Das durch seine vielen Mineralquellen, Exhalationen Kohlensäure aus dem Boden interessante Brohlthal, der linken Rheinseite, bildet die natürliche Verbin- g des vulkanischen Laachersees mit dem Rheine.

Eines der wichtigsten Producte dieses Thales ist der chyttuff oder sogenannte Tuffstein. Derselbe hat seine stehung wiederholten Lavaströmen zu verdanken,

welche während der Katatrophe von einer schlammigen Beschaffenheit waren, aber von so intensiver Hitze begleitet, dass man die in den Tuffstein eingelagerten dicken Bäume verkohlt findet.

Der Tuffstein findet sich in den Thälern, welche den Laachersee umgeben und sein Fluss reicht namentlich im Brohlthale bis an den Rhein. Hier hat sich derselbe gegen das Thonschiefergebirge so angelegt, dass er gegen dessen Neigung mehr oder weniger spitz zuläuft und die Lager, oft 60—100 Fuss überschüttet, finden sich in einer Mächtigkeit von 15—50 Fuss.

Der Tuffstein wird im Brohlthale auf folgende Weise gewonnen: Nachdem im Winter die deckende Oberfläche abgeräumt und dem Brohlbache zur Fortflössung überwiesen worden, beginnen im Frühjahre die Sprengungen des Steins. Dieser wird nun auf Haufen gesetzt, um zu trocknen, dann entweder auf den zahlreichen Mühlen vermahlen und als sogenannter Trass versandt oder in ganzen Stücken an den Rhein auf's Lager gebracht.

Der Tuffstein wird bekanntlich in sehr grosser Menge jetzt zu hydraulischem Mörtel verwandt; in frühern Zeiten, ehe diese Benutzung bekannt war, verwandte man denselben zu Quadern oder Hausteinen. Mit denselben wurden die meisten der grossartigen Baudenkmale, viele mittelalterliche Kirchen des Rheinlandes aufgerichtet. So ist ein Theil des Quadergemäuers des Kölner Domes aus Tuffstein aufgeführt und noch in jüngster Zeit sind dergleichen Quadersteine zu dem Bau der prächtigen Apollinariskirche bei Remagen verwandt worden. —

Der Tuffstein besteht im Allgemeinen aus sehr fest verbundenen erdigen Theilen, ist auf dem Bruche, der mehr oder weniger scharf ist, entweder bläulich oder un rein gelb, matt, bald mehr oder weniger porös. Meistentheils enthält er Bimssteine, die oft in ein gelbliches Pulver zerfallen sind, seltener sind Holzkohlen, Abdrücke von Blättern, Knochenfragmente, Schneckenhäuser von ihm eingeschlossen, noch seltener Basaltstücke, Quarz, Körner

von Magneteisen, Blättchen schwarzen Glimmers von ihm umgeben.

Man unterscheidet eigentlichen und milden Tuffstein. Ersterer ist seiner Güte nach sehr verschieden; der beste ist der sogenannte blaue, von blaugraulicher Farbe, sehr hart und mit den meisten Blattabdrücken versehen. Auf diesen folgt der gelbe Stein von schmutzig-gelber Farbe und geringerer Festigkeit. Milden Tuff nennt man einen viel weichern Stein, welcher gewöhnlich über dem ächten Tuffstein gelagert ist, aber streng von ihm geschieden. Derselbe verwittert rasch an der Luft, ist nicht porös und macht einen gelben Strich; zur Benutzung von wasserdichtem Mörtel ist derselbe nicht zu verwenden. Auf chemischem Wege sind beide Steine weniger zu unterscheiden, ächter und milder Tuffstein verhalten sich bei Anwendung von Säuren fast gleich, auch vor dem Löthrohre schmelzen sie mit derselben Leichtigkeit zu einer glasartigen Masse. Die Untersuchung hat ergeben, dass der Tuffstein Kieselerde, Thonerde, Kalk und Talkerde, Eisen und Chloralkalimetalle enthält.

Eine quantitative Analyse eines gelbgrauen Stückes ergab folgendes Resultat:

Kieselsäure	48,938	Proc.
Eisenoxyd mit Manganoxyd	12,345	„
Thonerde	18,950	„
Kalk	2,420	„
Kali	0,371	„
Natron	3,556	„
Wasser mit Spuren von Ammoniak	7,656	„
Summa der Bestandtheile	94,236.	

Auf den Absonderungsflächen des ächten und milden Tuffs findet sich bisweilen ein eigenthümliches Zersetzungsproduct, eine Art Bol, von welchem eine Parthie von Herrn Geh. Med.-Rath Dr. Wegeler mir zur Untersuchung übergeben wurde. Dasselbe erfüllt oft mehrere Fuss tiefe Spalten und ist von sehr weicher, fast gelatinöser Beschaffenheit, dagegen an der Luft erhärtet es

zu einer bröcklichen Masse. Es ist alsdann spröde, v
leberbrauner Farbe, klebt stark an der Zunge und ze
knistert im Wasser, indem es sich in viele an den Ka
ten durchscheinende Lamellen zertheilt. Das specifisc
Gewicht dieses Fossils ist 1,84, Härte = 1. Vor de
Löthrohr schwärzt es sich, brennt sich hart, ist aber u
schmelzbar und wird von Säuren nur sehr unvollständ
zersetzt. In einem Glaskolben erhitzt entweichen Dämp
welche rothes Lackmuspapier bläuen und einen brenzlich
Geruch besitzen, demnach auf einen Gehalt an Ammoni
und organische Substanzen hindeuten. Die qualitati
Untersuchung dieses Bols ergab Kieselerde, Thoner
Eisenoxyd und Wasser, Spuren von Talkerde und Chl
alkalimetalle.

Zur quantitativen Bestimmung der Bestandthei
wurde zunächst der Wassergehalt ermittelt. 3 Grm. b
100° C. getrocknete Stücke des Fossils wurden im Pl
tintiegel so lange geglüht, bis kein Verlust mehr bemer
bar war. Derselbe betrug 0,6981 Grm. Hierauf wurde
2 Grm. des feinen Pulvers mit der 4fachen Menge ko
lensauren Kali-Natrons geschmolzen, die aufgeschlosse
Masse mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure versetzt und z
Trockne verdunstet. Die Kieselsäure schied sich hie
bei als gelatinöse Substanz ab, sie wurde nach vollstä
digem Aussüssen und Trocknen geglüht. Ihr Gewic
betrug 0,6942 Grm. Das Filtrat, welches nur Thoner
und Eisenoxyd noch enthielt, wurde bis zu einem geri
gen Volum abgeraucht und mit einer Lösung von Ka
hydrat erhitzt, wodurch Eisenoxyd sich als dunkelbra
ner Körper abschied. Dasselbe auf einem Filter gesa
melt wurde nochmals in Chlorwasserstoffsäure gelöst u
mit Kalihydrat behandelt, welche Operation so oft wied
holt wurde, bis ich sicher war, dass dasselbe keine Tho
erde mehr enthielt. Das Gewicht des so erhalten
Eisenoxyds betrug 0,2088 Grm. Schliesslich wurde d
Thonerde aus den verschiedenen Lösungen, nachdem d
selbe mit Ammoniak gesättigt worden, durch Schwef

ammonium gefällt, ausgesüsst, geglüht und gewogen. Ihr Gewicht betrug 0,6344 Grm.

100 Th. des Bols enthalten:

Thonerde	31,720	Th.
Kieselerde	34,710	„
Eisenoxyd	10,440	„
Ammoniakalisches Wasser	23,270	„
Talkerde, Kali und Natron	Spuren	
Summa der Bestandtheile	100,140	

Es nähert sich demnach dieses wasserhaltige Silicat von Thonerde und Eisenoxyd der Formel $Al^2O^3, SiO^3 + Fe^2O^3, SiO^3 + 6HO$, welche den meisten Zersetzungsproducten dieser Gattung zukommt. Im Basalte und basaltischen Gesteinen kommen dieselben häufiger vor.

Ein Vergiftungsfall mit Santonin;

von

N. Neese in Kiew.

In Byschew, einem kleinen Städtchen unweit Kiew, ereignete sich in den ersten Monaten dieses Jahres folgende traurige Geschichte. Ein lieblicher Knabe von fünf Jahren, der an Würmern litt, sollte Santonin bekommen. Der Vater nahm ihn selbst auf den Schooss und brachte ihm nach vielem Zureden und Bitten ein Pulver mit drei Gran Santonin bei. Gleich darauf stellten sich Vergiftungserscheinungen ein, es entstanden heftige Krämpfe, und in einer halben Stunde war der blühende Knabe eine Leiche.

Da der Fall eclatant war, so wurde er sogleich bekannt, und das Gerücht erzählte bald von drei oder vier andern, bereits früher vorgekommenen Fällen, wo Santonin aus derselben Apotheke bezogen, den Tod nach sich gezogen haben sollte, nur weniger rasch und entschieden. Namentlich war die Rede von der Tochter eines Regiments-Commandeurs, welche am andern Tage nach dem

Gebrauche des Mittels erlegen sei. Doch hatte man au
hier noch eine natürliche Ursache des Todes für mögl
gehalten. Nach dem obenerwähnten Ereigniss jedoch
folgte eine Untersuchung, aber erst spät, und nachd
die Pulver durch andere Hände gegangen waren. Es
gab sich bei der chemischen Prüfung, dass eines der P
ver, welche der Knabe genommen, unter drei Gran Sa
tonin — einen Viertelgran Strychnin enthielt. Da jedo
versäumt wurde, den Santoninvorrath in der Apothe
selbst sogleich mit Beschlag zu belegen und zu unt
suchen, so kann die Sache für den betreffenden Apoth
ker schwerlich rechtliche Folgen haben. Auch die Quel
aus welcher, und die Zeit, wann die Waaren bezog
worden, sind nicht bekannt geworden. Vermuthli
stammt sie aus Berditschew, einer nahen Handelssta
an der Gränze von Volhynien, wo der Handel mit Me
camenten aller Art durch jüdische Kaufleute betrieb
wird.

Der ganze Vorfall dient also nur zur Erneuerung d
Warnung, das gekaufte Santonin vor dem Gebrauche jed
falls zu prüfen, wenn auch die Art und Weise, wie üb
haupt Strychnin in Santonin gelangen kann, dabei räths
haft bleibt*).

Ein Vergiftungsfall mit chromsaurem Kali;

mitgetheilt

von

N. Neese in Kiew.

Der Professor der Veterinärwissenschaft zu Charko
Porochow, sass am 18. November 1860 Abends mit sei
Familie am Theetisch, als ihm einfiel, eine Gabe Glaub
salz zu nehmen, wie er öfters that. Er liess ein Päckch

*) Durch die vorkommende Nebeneinanderstellung d
Gefässe von Santonin und Strychnin kann die unheilvolle V
wechselung veranlasst werden. Ludwig.

dieses Salzes, das er selbigen Tages gekauft, von seiner Commode holen, aus Unachtsamkeit aber brachte man ihm ein Päckchen aus der Commode selbst, in welchem sich gelbes chromsaures Kali befand. Als er einen Esslöffel davon in Wasser auflöste, machte man ihn auf die Trübe der Lösung aufmerksam (offenbar herrührend von der Kieselerde aus dem Pottaschenkali, womit das Salz bereitet worden), er aber kostete dieselbe mit dem Theelöffel, erklärte das Salz für Glaubersalz, das nur nicht rein sei, und trank es aus, genoss auch darauf noch ein Glas Thee. Allein schon nach einigen Minuten stellten sich bei ihm Uebelkeit, und darauf heftiges Erbrechen und Durchfall ein, welche so überhand nahmen, dass man sogleich auf eine Vergiftung schloss. Der herbeigerufene Arzt, der das Gift erkannte, wandte einhüllende und desoxydirende Mittel an: Milch, stark versüssten Kaffee, weingeistiges Getränk, allein ohne Erfolg. Der Patient verschied nach zwölf Stunden.

Das neutrale chromsaure Kali, von dem vorher kaum mehr bekannt war, als dass es in Gaben von 2 bis 4 Gran Brechen errege, hat sich durch diesen Fall mit einem Male positiv als heftiges Gift documentirt, da es trotz der sogleich erfolgenden Ausleerungen in kurzer Zeit den Tod nach sich zog, ungeachtet ärztliche Hülfe zur Hand war. Um so schlimmer, da bei seiner chemischen Constitution keine Anleitung vorliegt, was als Gegenmittel diensam sein könnte, und diesem Gifte doch nur, wie jedem metallischen, auf chemische Weise begegnet werden könnte. Die Magnesia z. B. bildet mit der Chromsäure ein eben so auflösliches Salz, wie das Kali; Kalksalze bringen in Lösungen von chromsaurem Kali, selbst in der Wärme, nur einen unbedeutenden Niederschlag zu Wege. Barytsalze geben zwar mit Chromsäure eine unlösliche Verbindung, wirken aber selbst so heftig auf den Magen, dass an eine Anwendung derselben in solchem Falle nicht gedacht werden kann, namentlich da der Magen hier bereits gereizt und entzündet ist. Eisenoxydulsalze erzeugen eine ba-

sische Verbindung, wobei ein Theil der Chromsäure i
Lösung bleibt. Frisch gefälltes Eisenoxydhydrat, so wi
Thonerdehydrat, zersetzen das chromsaure Kali auch nich
selbst dann nicht, wenn man, um das Kali zu binden, ein
Säure hinzusetzt. Der Professor der Pharmacie in Cha
kow, Robinson, machte, indem er den Fall mittheilte
den Vorschlag, als einziges mögliche Gegengift das essig-
saure Bleioxyd anzuwenden, da das Bleioxyd mit der Chrom-
säure eine unlösliche Verbindung bilde. Er berief sich
darauf, dass ein Ueberschuss des Gegengiftes nicht gar
so gefährliche Folgen haben könne, da das essigsaure Blei-
oxyd bereits in Gaben von 8 bis 20 Gran angewendet werde.
Hierauf machte Professor Pelikan, eine toxikologische
Autorität, die richtige Bemerkung, dass das essigsaure Blei-
oxyd ein Atomgewicht habe, doppelt so gross als das chrom-
saure Kali. Setze man also voraus, dass bei dem oben-
erwähnten Falle nicht mehr als eine Drachme des Giftes
im Körper zurückgeblieben sei, so erfordere dieselbe zwei
Drachmen essigsaures Bleioxyd als Gegengift. Hiervon aber
könnte in Wirklichkeit leicht schon die Hälfte überflüssig
sein, und diese Drachme essigsaures Bleioxyd sei selbst eine
Quantität Gift, welche sehr schlimme Folgen nach sich
ziehen könne. Der Einwand aber, man könne dieses
zweite Gift durch ein Gegenmittel, nämlich ein schwefel-
saures Salz, neutralisiren, passe nicht, denn das schwefel-
saure Bleioxyd sei nicht unlöslich in salzhaltigen Flüssig-
keiten. Hierzu wird noch die Schwierigkeit kommen, zu
bestimmen, wo die Vergiftungserscheinungen des einen
Salzes aufhören, und die des andern anfangen.

Da nun auch das Eiweiss, der Zucker, die uns in
andern Fällen Hülfe leisten, auf das gelbe chromsaure
Kali keinen Einfluss haben, so müssen wir gestehen, dass
wir zur Zeit noch ohne Rath sind, wie wir jenem schlim-
men Gifte nöthigenfalls begegnen sollen.

[An]alyse eines Regulus Antimonii dargestellt aus dem Grauspiessglanzerze der Caspari-Zeche bei Arnsberg;

von

Apotheker Müller.

Zur Feststellung der Verunreinigungen des *Regulus [An]timonii* wurde eine Quantität desselben zum feinsten [Pul]ver zerrieben; das Gewicht betrug 1,235 Grm. [Di]es Pulver wurde in einen Setzkolben mit Salpeter[säu]re zu 1,2 spec. Gewicht einige Stunden digerirt. [Na]ch vollendeter Oxydation filtrirte man, wusch das [auf] dem Filtrum zurückbleibende Antimonoxyd voll[kom]men aus und leitete in das Filtrat einen an[hal]tenden Strom Schwefelwasserstoffgas ein. Der durch [Sch]wefelwasserstoff hervorgebrachte rothbraune Nieder[sch]lag wurde mit Schwefelammonium digerirt; der zu[rüc]kbleibende unlösliche Niederchlag abfiltrirt, in Sal[pete]rsäure gelöst und mit verdünnter Schwefelsäure so [lan]ge versetzt, als noch ein Niederschlag entstand. Der [fil]trirte, getrocknete und geglühte Niederschlag von [sch]wefelsaurem Bleioxyd wog 0,010 Grm., ent[spre]chend 0,0068 Grm. Blei. Die im Filtrate auf Silber [und] andere Metalle angestellten Reactionen gaben nur [neg]ative Resultate.

In der von dem durch Schwefelwasserstoff entstande[nen] Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit zeigte sich nach [Sät]tigung mit Ammoniak und Zusatz von Schwefelam[mon]ium ein schwarzer Niederschlag, welcher abfiltrirt, [in] Salzsäure gelöst und durch Zusatz einiger Tropfen Sal[pet]ersäure oxydirt wurde, demnächst mit Ammoniak in [Ü]berschuss versetzt, fiel Eisenoxydhydrat nieder, welches [abf]iltrirt, getrocknet und durch Glühen in Eisenoxyd ver[wa]ndelt wurde.

Das Gewicht desselben betrug 0,002 Grm., welche [0,0]014 Grm. Eisen entsprechen.

Andere Metalle wurden im Filtrate nicht gefu
Es bestehen demnach die in Arbeit genomi
1,235 Grm. *Regulus Antimonii* aus:

Antimon..	1,2268	Grm.
Blei......	0,0068	„
Eisen	0,0014	„
	1,2350	Grm.

und in Procenten berechnet, aus:

Antimon..	99,9337
Blei......	0,0550
Eisen.....	0,0113
	100,0000

Es wäre wünschenswerth, diesen *Regulus Ant*
auf einen Gehalt an Arsen zu prüfen. D. F

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber den letzten Ausbruch des Vesuvs vom 8. December 1861.

Nach den Berichten von Guiscardi, Palmieri und Ch. Sainte-Claire-Deville zusammengestellt von Herrn C. Rammelsberg in Berlin. *)

(Abdruck a. d. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellschaft, Jahrg. 1862)

Nachdem sich an den Sismographen des Vesuv-Observatoriums schon längere Zeit die Anzeichen von Bodenschwankungen bemerklich gemacht, wurden die Stösse am 8. December v. J. stärker und dauernd. Gegen Mittag fühlte man sie in Neapel und um 4 Uhr Nachmittags begann die vulkanische Thätigkeit, sich etwa eine Miglie oberhalb Torre del Greco auf den Ländereien von Dedonna und Brancaccio in einer Reihe von Dampfsäulen zu offenbaren, die sich bald in eine lange und tiefe Spalte verwandelten, welche das Haus des Dedonna verschlang. An unzähligen Stellen dieser Spalte drangen Dämpfe hervor, welche Lapilli und Asche mit sich führten, während in der Mitte gekrümmte Blitze, von Detonationen begleitet, sich zeigten.

Zugleich wurden Bruchstücke glühender halbflüssiger Lava mit Heftigkeit in die Höhe geworfen (bis etwa 500 M.), worauf ein Strom von Lava hervorbrach, die sich sofort in einzelne erkaltende Schlacken zertheilte, ihren Lauf gegen Torre del Greco nahm, aber gegen 11 Uhr Abends schon zu fliessen aufhörte, indem die Thätigkeit der Eruptionsöffnungen rasch nachliess. Gleich-

*) Vom Herrn Verfasser im Separatabdruck eingesandt. D. R.

zeitig verstärkte der obere Krater des Vesuvs seine bisherigen Dampfentwicklungen durch Auswürfe von vulkanischer Asche.

Die HH. Palmieri und Guiscardi besuchten am nächsten Morgen den Schauplatz der neuen vulkanischen Kraftäusserung des Berges. Schon in Portici fanden sie vulkanische Asche; in Torre del Greco waren die Gebäude zu beiden Seiten der Strasse von oben bis unten zerrissen, gleichwie die Lava von 1794 von Spalten durchsetzt, von Asche, und weiterhin von frischer Lava bedeckt war. Die Eruptionsmündungen der letzteren liegen in einer Reihe von NO nach SW; Schlacken und Asche, welche fortdauernd ausgeworfen wurden, hatten bereits einen länglichen Hügel gebildet; aus der am entferntesten liegenden Oeffnung drangen Fumarolen hervor, in deren Wasserdampf sich schweflige Säure erkennen liess. Nur aus den tiefer gelegenen Oeffnungen wurden die pulverigen Materien nebst glühenden Lavastücken mit einem brüllenden Getöse ausgeworfen, in welches der obere Vesuvkrater gleichmässig einstimmte. Die Thätigkeit jener hörte in der folgenden Nacht auf, der grosse Krater beschränkte seine Auswürfe auf einen Tag, aber am 14. December stürzte die Punta von 1850 zusammen.

Nach Hrn. Palmieri begann mit der Eruption eine Bodenhebung zu Torre del Greco, welche zwei Tage lang dauerte, in Folge deren besonders der auf der Lava von 1794 erbaute Theil der Stadt beträchtlichen Schaden litt, indem das Zerreissen der Lava zugleich das der Gebäude mit sich brachte. Im Gegensatz zu anderen Eruptionen erschien die Wassermenge der Brunnen dies Mal vermehrt, am Meeresufer brachen Quellen hervor, ja der grosse Stadtbrunnen überschwemmte seine Umgebungen. Ueberall aber drang mit dem Wasser eine grosse Menge Kohlensäure hervor; selbst im Meere, wo sie viele Fische tödtete, strömte sie aus der alten Lava von 1794 aus. Die erwähnte Hebung, durch eine über den Seespiegel an der schwarzen Lavafelsküste sehr deutliche

lle und mit Meeresbewohnern bedeckte Zone charakte-
rirt, beträgt 1,12 M., und vermindert sich bei Torre di
ano auf 0,3 M.

Herr Guiscardi fügt hinzu, dass unter den Subli-
aten der Fumarolen dieses letzten Ausbruchs Schwefel
iemlich häufig war, und dass die Gase in seiner Nähe
ilberlösung schwärzten, also Schwefelwasserstoff enthiel-
n. Hier und da fanden sich Alkalichlorüre, durch
isenchlorid gefärbt.

Auf Antrieb ihres Präsidenten, des Herrn Milne
Edwards, hat die Pariser Akademie Hrn. Ch. Sainte-
Claire-Deville nach Neapel gesandt, um die Erschei-
ungen der letzten Eruption zu untersuchen, gleichwie es
n Jahre 1855 der Fall war, und so verdanken wir die-
em fleissigen Forscher auch jetzt wieder werthvolle Be-
chte über die kurze Eruption des vorigen Jahres und
rren Folgen.

Herr Deville erreichte Neapel am 17. December,
nd beschäftigte sich schon am folgenden Tage mit den
rwähnten submarinen Mofetten nahe Torre del Greco, wo-
ei er fand, dass dieselben nur theilweise aus Kohlensäure
stehen, keinen freien Sauerstoff, dagegen Stickstoff und
ohlenwasserstoffgas enthalten, welches letztere
fenbar mit bituminösen Stoffen, die dort auf dem Wasser
hwimmen, in Beziehung steht. Proben des Gases, aus
palten der alten Lava am Lande ausströmend ergaben:

	23. Decbr. 1861.	1. Januar 1862.
Kohlensäure	96,32	95,95
Stickstoff / Kohlenwasserstoff	3,68	4,05

Viel ärmer an Kohlensäure zeigte sich das aus dem
leere aufsteigende Gas.

Entfernung vom Lande	10—15 M.	40—50 M.	100 M.	200 M.
	1. Jan.	18. Dec.	1. Jan.	1. Jan.
Kohlensäure	88,60	59,53	46,78	11,54
Sticktoff / Kohlenwasserstoff	11,40	40,74	53,22	58,46

Die letzte Probe war brennbar, selbst bevor die Ko-lensäure entfernt war.

Die Temperatur dieser Gasgemenge war, selbst dr Wochen nach dem Lavaerguss, noch merklich hoch; d wo sie aus der alten Lava von 1794 hervorströmten hatten sie 20 Grad, ja die Temperatur des Meerwassers in ihrer Nähe wurde = 32°,6 gefunden.

Wenden wir uns nun zu dem Theil von Deville's Untersuchungen, welcher die Eruptionsöffnungen und deren Producte betrifft.

Die jetzige Spalte entspricht vollkommen der vom Juni 1794, die den grössten Lavastrom des Vesuvs in den letzten Jahrhunderten lieferte, welcher damals Torre del Greco zerstörte, und den die Eisenbahn nach Castel-lamare und Salerno tief durchschneidet. Indessen fällt der Anfang der Spalte nicht mit den Bocche nuove von 1794 zusammen, denn jener liegt in einer Höhe von 329 M., diese in 504 M. (nach Schmidt). Gleichwohl bezeichnet eine Linie vom Gipfelkrater des Vesuvs, bis zu den Gasexhalationen an und im Meere ebensowohl die Eruptionsrichtung von 1794 wie die von 1861.

Herr Guiscardi hat zuerst bemerkt, dass ein Thei der Spalte in dem Tuff liegt; und in der That fand Herr Deville unter den Auswürflingen der kleinen Oeffnun-gen zahlreiche Gemengtheile des Tuffs, körnigen dolomi-tischen Kalkstein, Aggregate von Glimmer, Vesuvian und Nephelin u. s. w. Dieser Theil des alten Vesuvs (d. h der Somma), welcher die westlichen Abhänge der Piano bildet, trägt einen bisher verschont gebliebenen Kastanien-wald, den die jüngste Eruption theilweise zerstört hat.

Herr Deville zählt auf der oberen Spalte zehn Ver-tiefungen in einer Reihe, von denen zwei allein (die sechste und siebente) Lava geliefert haben, welche sich seitlich gegen Süden, dann gegen Südwesten verbreitete während die übrigen nur Asche, Lapilli und glühende Blöcke auswarfen. Dieser Theil der Spalte bildet einen stumpfen Winkel mit dem unteren, dessen drei Oeffnun-

gen, in der alten Lava von 1794 liegend, keine festen oder flüssigen Producte geliefert haben. Noch am 26. Jan. fand sich die Umgebung der beiden Lavakrater und die sie trennende gezackte Schlackenmauer im glühenden Zustande, eine Folge der unaufhörlichen chemischen Processe, die sich in der massenhaften Entwicklung von Chlorwasserstoff- und schwefliger Säure, von Chloralkalien, Chloriden und Oxyden von Eisen und Kupfer bethätigten. Gegen Süden hatten sich die kälteren Stellen der Lava mit weissen Flocken von Salmiak bedeckt; gegen Norden bemerkte man Sublimate von Chlornatrium und Eisenchlorid, die aber durch den Regen bald entfernt wurden. Später erschienen Wasserdampf-Fumarolen reich an Chlorwasserstoffsäure, und um so heisser, je näher den glühenden Stellen. Auch die Bildung der Chloralkalien hörte auf, und die Temperatur sank allmälig herab. Aber obgleich die Chlorverbindungen bei weitem vorherrschen, hat auch Herr Deville Absätze von Schwefel gefunden und zu verschiedenen Zeiten den Geruch des Schwefelwasserstoffs bemerkt. Nach seinen Beobachtungen rührt der Schwefel theils von der gegenseitigen Einwirkung der schwefligen Säure und des Schwefelwasserstoffs, theils von der directen Oxydation des letzteren her; der erstere aber bildet immer dichte Klümpchen, an der Oberfläche geflossen, mit Chloriden innig gemengt, der letzere dagegen kleine scharfe Rhombenoctaëder, die fadenförmig an einander gereiht sind. Ueberraschend schnell wechselt die chemische Beschaffenheit solcher Fumarolen; am Morgen schwärzen sie Bleizucker und sind nicht sauer, am Abend riechen sie stark nach schwefliger Säure. Herr Deville fand, dass Fumarolen, die Schwefelwasserstoff geben, nach einigen Tagen keine Spur von demselben, wohl aber Kohlensäure (3—4 Proc.) enthielten, und dass die Luft derselben nur 14—15 Procent Sauerstoff enthielt, gleichwie derselbe Beobachter an der Seite des oberen Aetnakegels, an der Solfatara und der Quelle von Paterno in Sicilien früher gefunden hatte. Obwohl nun

die Stelle, wo dieser Process stattfand, eine früher vc Vegetation bedeckte war, so schreibt er die Bildung d(Kohlensäure und das Verschwinden von Sauerstoff doc nicht der Verbrennung von Pflanzenstoffen zu, schon de halb nicht, weil die Kohlensäure erst einen Monat na(der Eruption sich zeigte, wo die Temperatur sehr abg(nommen hatte. Auch die Fumarolen auf dem Asche1 kegel enthielten 3—6 Proc. Kohlensäure, und das Ve hältniss des Stickstoffs zum Sauerstoff war = 81:19.

Wir haben angeführt, dass Herr Deville in de Gasen, die aus den Spalten der alten Lava an und i1 Meere drangen, Kohlenwasserstoffgas gefunden hatte. D Vitelli beobachtete am vierten Tage nach der Eruptic brennendes Gas an Spalten und am grossen Brunnen v(Torre del Greco. Indessen scheint es hier und an viele Puncten durch Kohlensäure später verdrängt worden z sein, wie denn im Steinbruch von Scarpi zwischen Tor1 und Resina nicht bloss 5 Arbeiter davon betäubt wurde sondern auch Herr Deville und seine Begleiter a 28. December diesen Punct mit Zurücklassung ihrer A parate eiligst verlassen mussten, da die Mofetten offenb: stossweise hervordrangen und auch am 9. Januar den Z gang verwehrten. Nach einer späteren Analyse enthie das Gas 54,7 Proc. Kohlensäure und 45,3 Stickstoff. D sehr alte Lava, aus der diese Mofetten sich entwickelte ist reich an grossen Leuciten, arm an Augit.

Auch der grosse Strom von 1631 entwickelte a1 seinen Spalten viel Kohlensäure, so z. B. zu Santa Mar di Pugliano, woselbst in der Kirche sich eine 0,6 1 hohe Schicht des Gases bildete, die Keller davon erfü waren, und in einigen Strassen alle kleineren Hausthie: umkamen, und die Kinder sorgsam gehütet werden mus ten. Eine Gasprobe aus einem nahen Brunnen liefer 50 Proc. Kohlensäure und 50 Proc. Luft, in welcher Saue stoff und Stickstoff = 21 : 79 waren. Diese Erscheinu gen dauerten bis Ende Januar. Während hier und : höheren Theilen von Portici die Kohlensäure-Mofett(

keinen besonderen Geruch hatten, waren sie weiter unterhalb, dauernd oder zeitweilig, in Folge beigemengter Kohlenwasserstoffe von unangenehmem Geruch, und während der Brunnen von Pugliano nur kohlensaures Wasser gab, war das der Brunnen im unteren Theile von Resina mit bituminösen Stoffen so beladen, dass man sich der Cisternen bedienen musste.

Alle diese Gasausströmungen verminderten sich allmälig; die im Meere wurden zu Anfang Februars schon geringfügig; aus der Lava von 1794 waren sie am 5. verschwunden. Was aber bemerkenswerth ist: während die Grösse der Exhalationen abnahm, stieg deren Temperatur, denn nach Herrn Deville's Beobachtung war die Temperatur des aus einer Lavaspalte ausströmenden Gases am 23. December = 12°, 3; später längere Zeit hindurch 20°, am 5. Februar 47°, 5, und nun enthielt es eine Menge Schwefelwasserstoff, nachdem vorher, wie Deville's Analysen darthun, die Menge des Kohlenwasserstoffs sich vermindert, die der Kohlensäure aber sehr zugenommen hatte.

Herr Deville schliesst aus seinen Untersuchungen über die gasförmigen Eruptionsproducte zu den verschiedenen Zeiten, dass im Anfang vielleicht reines Kohlenwasserstoffgas sich entwickelt habe, dem sodann Kohlensäure, und noch später Schwefelwasserstoff und heisse Wasserdämpfe gefolgt seien, und er behauptet, dass die Intensität der vulkanischen Thätigkeit an dem unteren Theile der Spalte in Zunahme begriffen gewesen sei. Da aber die Eruption am oberen Theile längst aufgehört hatte, so glaubt er, dass nur ein kleiner Theil der Lava ausgeflossen, der grössere aber in die Höhlungen des alten Stroms von 1794 eingedrungen sei, und dass daraus auch die Verwüstungen zu erklären seien, welche das auf dem untern Ende dieses Stroms erbaute Torre del Greco erlitten hat.

In Betreff der Lava selbst, welche die letzte Eruption geliefert hat, ist zu bemerken, dass ihr Lauf etwa

1860 M. beträgt, und dass sie dazu 7 Stunden bedurfte (nahe 0,75 M. in der Secunde), so dass sie hinsichtlich der Schnelligkeit die meisten vesuvischen Ströme übertrifft. Charakteristisch ist ihre Discontinuität, ihre schlackige Beschaffenheit, und selbst da, wo ihre Mächtigkeit 8—10 M. beträgt, sind es nur Anhäufungen scharfer Blöcke, die sich in der bizarresten Weise gegen einander lehnen und wölben. Der Grund dieser Erscheinung ist lediglich in der Neigung des Bodens zu suchen, die im Durchschnitt 5 Grad beträgt. Darin aber unterscheidet sich dieser jüngste Lavaerguss von den zahlreichen Strömen, welche von 1856—1858 am westlichen Abhang des Vesuvs herabgeflossen sind, und die lange schwarze Bänder bilden. Indessen brachen im Jahre 1858 unter solchen Strömen nach dem Erstarren andere Lavamassen hervor, zerbrachen jene, und bildeten so ein wahres Trümmermeer, gleich der Lava von 1861.

Und obwohl sie jüngeren Datums sind, zeigen sie doch schon eine röthliche oxydirte Oberfläche, im Gegensatz zu dem frischen Ansehen der compacten Ströme. Und während aus diesen sich noch immer heisse Dämpfe entwickeln, welche etwas Chlorwasserstoffsäure enthalten, und die Umgebung gelb färben, sind die einzelnen Blöcke ganz erkaltet und ohne jede Thätigkeit. Aber der interessanteste Umstand an den Laven von 1858, die durch zahlreiche succesive Ausbrüche einen ansehnlichen Raum bedecken, insofern sie im Atrio del cavallo, im Fosso della Vetrana über der Lava von 1855, und besonders am südlichen Fusse des Salvatore liegen, wo sie den Fosso grande gänzlich erfüllt haben, ist die Art und Weise, wie sie auf horizontaler oder kaum geneigter Basis sich vorwärts bewegt haben. Anstatt die Unebenheiten auszufüllen, und eine ebene Oberfläche herzustellen, hat die Lava, auch da, wo sie compact erscheint, unzählige Höhlungen gebildet, und ihre Kruste reisst und berstet überall mit grosser Leichtigkeit.

Die Lava von 1861 ist wenig krystallinisch; in

der schwarzen Masse liegen indessen viele kleine Leucitkörner. Die Augitkrystalle sind zahlreich, doch nicht in dem Maasse wie in der Lava von la Scala Granatello und von 1794. Selten ist Olivin in kleinen Körnern; Glimmer, nicht häufig in Vesuvlaven, findet sich ziemlich verbreitet in kleinen, braunen, sechsseitigen, scharf ausgebildeten Tafeln. Man kann nach Herrn Deville zwei Abänderungen dieser Lava unterscheiden; die eine von krystallinischer oder dichter Masse ist stark magnetisch, die andere von glasigem oder harzartigem Ansehen ist es nicht oder kaum.

Da der kleine Strom rasch erkaltete, so hat auch die chemische Thätigkeit in ihm nur kurze Zeit gedauert. Es war dies hauptsächlich nur an zwei Puncten der Fall, zunächst am unteren Ende des Stromes, wo die Lava ein Haus fast eingeschlossen und eine schöne Palme verschont hat; hier beobachtete Herr Deville am 21. December zwei Arten von Fumarolen aus den Spalten der Lava; die einen bildeten schwache Absätze von Chlornatrium und hatten eine sehr hohe Temperatur, die anderen zeichneten sich durch eine starke Entwickelung weisser Dämpfe aus. Die ersteren waren ohne Zweifel anfänglich trockne Fumarolen; jetzt aber enthielten sie schon etwas Wasserdampf, schweflige und Chlorwasserstoffsäure; die anderen, deren Temperatur am Orte ihres Hervortretens nur 87 Grad war, bestanden aus Wasserdämpfen und Chlorammonium, und reagirten durchaus nicht sauer. Zwei derartige Fumarolen von ganz verschiedenem Charakter lagen nur 100 M. entfernt von einander. Alle diese Erscheinungen verschwanden schon im Laufe des Januars.

Länger erhielt sich die chemische Thätigkeit an einer Stelle im oberen Lauf des Stromes; dort hatten die Fumarolen anfangs Alkalichlorüre, und darüber Salmiak abgesetzt. Die Temperatur war hier am 18. December sehr hoch, und noch am 15. Februar liess sich Zink zum Schmelzen bringen. Zu dieser Zeit hatte sich ihre

Natur aber schon geändert; sie waren sauer, und setzte Schwefel ab, wie denn der Schwefelwasserstoff von Herr Deville als das letzte Glied in der Reihe der successi auftretenden Gasbestandtheile der Fumarolen betrachte wird.

John Eliot Howard's Monographie der Chinarinden

Zu den interessantesten und werthvollsten Erzeug nissen der botanisch-medicinischen Literatur des Jahre 1862 gehört ohne Zweifel die schöne Monographie Joh Eliot Howard's über die von Pavon und seinen Be gleitern hinterlassenen, die Gattung *Cinchona* betreffen den Sammlungen.

Es giebt dies höchst geschmackvoll ausgestattet Werk, welches bei Lovell Reeve & Co. in Londo unter dem Titel „*Illustrations of the nueva Quinologia o Pavon*“ in Folio erschien von 40 meistens neuen Cin chona-Arten nicht nur die ausführliche systematische Be schreibung und vollständige sehr schön ausgeführte Ab bildungen in natürlicher Grösse, sondern ergeht sich i den gründlichsten vergleichenden Untersuchungen ihre Rinden mit den übrigen bekannten Chinarinden un schildert den anatomischen Bau der auf drei musterhaf bearbeiteten Tafeln auf das Natürlichste wiedergegebe wird.

Auch viele für die Physiologie und Medicin seh interessante chemische Untersuchungen sind in diese inhaltreichen Werke niedergelegt. An einer Rinde de *Cinchona succirubra Pav.*, welche sich durch den bedeu tenden, bisher nicht beobachteten Alkaloidgehalt vo 6,25 Proc. auszeichnete (5,5 Proc. wird seither als Max mum angegeben) machte Howard die interessante En deckung krystallisirter Alkaloide innerhalb der parench matischen Rindenzellen. Die farblosen concentrisch gru pirten Krystalle lösten sich in Alkohol und Aether.

Diese wichtige Beobachtung, so wie verschieden

·e Argumente führten Howard zu dem Schlusse, der eigentliche Sitz der Alkaloide das parenchyma- e Zellgewebe sei, wie dies von Weddel für das n, und nicht die dickwandigen Bastzellen, was von ·n Pharmakognosten und Physiologen für die Alka- im Allgemeinen angenommen wird.

Auch ist Howard der Meinung, dass das Rinden- ıchym nicht nur die Alkaloide aufgespeichert ent- , sondern dass es dieselben erzeuge; und zwar hält ·s nach seinen Beobachtungen für wahrscheinlich, der Entstehung der Alkaloide die Bildung Chinagerbsäure vorausgehe, welche vielleicht h Wechselwirkung mit ammoniakalischen Verbindun- zu der Erzeugung der organischen Basen Veranlassung ; eine Ansicht, die auch de Vry aussprach.

Denn Howard fand die von allen seinen Vorgän- in Untersuchung der Chinarinden seit Ruez und on gemachte Erfahrung bestätigt, dass die jüngsten en, neben chinasaurem Kalke, vorwiegend adstrin- ıde Stoffe enthalten; vermuthlich Chinagerbsäure und ovasäure. Wahrscheinlich deshalb seien die gerin- Spuren von Alkaloiden, welche die jüngsten China- ːn enthalten, sehr schwierig von Tannin zu reinigen, ·end aus älteren Rinden derselben Art die organischen n leicht zu isoliren sind. Von diesem Verhalten zeugte sich Howard durch Analysen sehr dünner igrinden-Röhren der *C. Calisaya* deren etwas dickere, dem gleichen Standorte gesammelte Stücke Astrinden eine grössere Menge leicht rein darstell- s Chinin enthielten. In den dicken Platten von ımrinden waren noch mehr Alkaloide enthalten, we- r in denen der Wurzel.

Folgendes sind die numerischen Resultate der von ward angestellten Analysen der Rinde der *C. Cali-* ı, welche für diese Ansicht zu sprechen scheinen.

Astrinden (*canutos*) der *C. Calisaya* enthielten:

Chinin und etwas Cinchonidin	3,21	Proc.
Cinchonin	0,01	„
Summa ...	3,22	Proc.

Etwas dickere Astrinden (*charquesilla*) gaben:

Chinin und etwas Cinchonidin	3,41	Proc.
Cinchonin	0,03	„
Summa ...	3,44	Proc.

Stammrinden (*tabla*):

Chinin und etwas Cinchonidin	3,55	Proc.
Cinchonin	0,04	„
Summa ...	3,59	Proc.

Durch die anatomische Untersuchung der analysirten Rinden erkannte Howard, dass mit der gesteigerten Bildung oder Anhäufung von Alkaloiden die Grenze zwischen Bast und Zellgewebe mehr und mehr verschwinde, eine Erscheinung, die ich in meinen „medicinischen Chinarinden Neu-Granadas, pag. 46", durch allmälige und continuirliche Umänderung der secundären Rinde (Bastschicht) in parenchymatisches Zellgewebe, und schliesslich in Kork- und Borkengewebe erklärte, indem alle Elementarorgane des Rindengewebes ihre Function und dem entsprechend ihre Structur ändern.

Eben so wie mit dem Alter der Rinde der Gehalt an organischen Basen zunimmt (eine Thatsache, die schon längst von den Pharmakognosten als Gesetz erkannt wurde), ist auch der Standort der Individuen von Einfluss auf den Gehalt an organischen Basen. Howard führte mehrere Beobachtungen von Spruce und Cordover an, die für die Beständigkeit dieser von mir gemachten Erfahrung sprechen. In tiefer gelegenen, wärmeren Gegenden wurde von diesen Beobachtern die *China rubra* ärmer an organischen Basen gefunden als in den an höher gelegenen Orten gesammelten Rinden dieselben enthalten waren.

Entsprechend dem grösseren oder geringeren Gehalt an organischen Basen ändert sich auch die Structur-

beschaffenheit der Rinde, was gleichfalls von Herrn Spruce an Ort und Stelle beobachtet wurde, indem derselbe in tiefer gelegenen Gegenden, die schon ein länger andauerndes trocknes Klima haben, die Rinden der *C. Calisaya* holzig fand, während dieselbe Pflanzenart in den höheren, während des ganzen Jahres fast gleichförmig feuchten, regnerischen und nebligen Gegenden eine an Parenchym reichere Rinde hatte.

Es stimmen diese correspondirenden chemischen und physikalischen Eigenschaften der Chinarinden mit den Erfahrungen der Sammler und Händler, welche schon Weddel (*Historie naturelle des Quinquinas 1849. pag. 25*) anführt und bestätigt, dass der Bruch für die Beurtheilung hinsichtlich des Alkaloidgehaltes dienen könne*): indem diejenigen Rinden, deren Bruch sich dem korkigen nähere mehr Chinin, diejenigen deren Bruch kurzfaserig sei, mehr Cinchonin enthielten.

Wenn Weddel, in Rücksicht auf die Resultate der chemischen Untersuchung verschiedene Sorten von Chinarinden aus diesen Erscheinungen annehmen zu können glaubt, dass das Cinchonin im Zellgewebe der Aussenrinde, das Chinin aber in den parenchymatischen Zellen der Bastschicht enthalten sei; so stellt Howard mit Recht diesen Folgerungen Weddel's die Bemerkung entgegen, dass es unthunlich sei, aus der chemischen Analyse zweier anatomisch verschiedener von verschiedenen Pflanzenarten abstammenden Rinden auf die chemische Constitution von anatomischen Variationen der Rinde einer dritten Species zu schliessen, da vielmehr jede specifisch eigenthümliche Cinchone auch einen bestimmten aber innerhalb gewisser Grenzen variablen Gehalt an organischen Basen habe.

---

*) Die von den Varietäten der *C. lancifolia. Mut.* abstammenden Varietäten der *China flava dura* und *Ch. flava fibrosa* entsprechen gleichfalls diesen Erfahrungen (*die medicinischen Chinarinden N. Granadas, pag. 54*). Die an organischen Basen reichen Variationen der Ersteren brechen wie Pappe.

Die Analysen der in Aussen- und Innenrinde sonderten Rinden verschiedener Cinchonen begrü den Einwurf Howard's und machen es in Bezug den letzten Satz Weddel's wahrscheinlich, dass den in umgekehrter Form sich der Wahrheit mehr nähe

Howard fand in der parenchymatösen Auss rinde einer *C. lancifolia Mut.*, die nur wenig von nicht gänzlich zu sondernden Bastgewebe der Innenr enthielt:

Chinin	1,18 Proc.
Cinchonidin und Cinchonin...	1,02 „
Summa...	2,20 Proc.

In der Innenrinde dagegen, die nur aus I gewebe bestand, war enthalten:

Chinin....................	0 Proc.
Cinchonidin und Cinchonin...	0,93 „
Summa...	0,93 Proc.

Zugleich widerlegt diese Untersuchung die Ans dass die Alkaloide in den verdickten Bastzellen enth seien, wogegen auch die Resultate von Rindenanal der *C. lancifolia Mut.* in verschiedenen Entwickelu stadien derselben sprechen.

In den dünnen Röhren dieser Cinchona, die grossen Theile aus Zellgewebe bestanden, fand nän Howard:

Chinin....................	1,07 Proc.
Cinchonin und Cinchonidin...	0,88 „
Summa...	1,95 Proc.

Mittlere etwa 3 Linien dicke gerollte Rinden hielten:

Chinin....................	1,00 Proc.
Cinchonin und Cinchonidin...	0,90 „
Summa...	1,90 Proc.

Starke, fast platte, über 1/2 Zoll dicke Ri welche vorwiegend aus Bastgewebe bestanden, gabe

Chinin	0,71 Proc.
Cinchonin und Cinchonidin...	1,03 „
Summa...	1,74 Proc.

Es scheinen diese Resultate mit den oben angeführ-
Analysen der *C. Calisaya* im Widerspruche zu stehen,
m hier die älteren Rinden weniger organische Basen
alten, was aber darin seinen Grund hat, dass von
älteren dieser Handelsrinden die parenchymatöse
senschicht durch die Sammler abgekratzt war, wie
gewöhnlich zu geschehen pflegt (*Howard, pag. 5 des
omischen Abschnittes*). (Jene Rinden der *C. Calisaya*
ren speciell für Howard's Untersuchungen, wie es
eint, von Herrn Spruce gesammelt.)

Diese nicht nur in physiologischer, sondern auch in
dicinischer und merkantilischer Beziehung sehr beach-
swerthen Ergebnisse werden unterstützt durch eine
gleichende Analyse des äusseren parenchymatösen und
inneren Bastgewebes der *China rubra dura* von
chona succirubra Pav., welche Howard ausführte,
m er ein $^1/_3$ Zoll dickes, 2 Zoll langes und
Zoll breites Rindenstück mit deutlichem Harzringe
Theile von gleichem Gewichte zerlegte, in einen
eren, der aus Zellgewebe mit dem Harzringe und
wenigem Baste bestand, und in einen inneren
l, der vollständig dem Bastgewebe angehörte.

Der äussere Theil war auch hier, wie oben bei der
ava dura, der Hauptsitz des Chinins, so wie des gröss-
Theiles des Farbstoffes und Gummis. Es ergab diese
yse den grössten bisher beobachteten Gehalt an
ischen Basen, nämlich 8,5 Proc. davon waren:

Reines Chinin	3,65 Proc.
Unreines Chinin	2,66 „
Cinchonidin	1,34 „
Cinchonin	0,83 „
Summa...	8,48 Proc.

er enthielt dieses parenchymatische Gewebe bitteres

Gummi 5 Proc., Chinaroth, wenig chinasauren K
Harz und Chinovasäure.

Die Innenrinde dagegen enthielt nur 5,28 Proc. or
nische Basen; davon waren:

Cinchonin . . . . 2,0 Proc.
Chinidin, Cinchonidin und Chinin. . . 3,28 „

vom Chinin, welches schwierig rein dargestellt wer
konnte, waren 0,77 Proc., also vier- bis fünfmal weni
als in der Aussenrinde; Chinovasäure enthielt sie e
so viel als die Aussenrinde und chinasauren Kalk
mehr als diese.

Das aus allen diesen Versuchen sich ergebe
Resultat, dass die verdickten Bastzellen nicht die Be
ter der Alkaloide, und insbesondere nicht die Be
ter des Chinins seien, ist um so beachtenswerther
gleichzeitig mit den Untersuchungen Howard's
Wigand (*Bot. Zeitschr. Mai 1862*) Beobachtungen
öffentlicht wurden, welche diesen zu dem entgegen
setzten Schlusse führten.

Den Resultaten der vergleichenden Analysen,
die Wigand sich stützt, könnte wohl mit Grund
Einwand gemacht werden, dass die Zusammengehö
keit der Rinden hinsichts des Standortes und der Ind
dualität ausser Acht gelassen war, obgleich doch
Einfluss der Ernährung des Individuums auf den Ge
seiner Gewebe an Secretionsstoffen bekannt ist: so
dass selbst individuelle Eigenthümlichkeiten der Pfla
oder Behandlungsweise der Rinde bei gleichem St
orte eine Veränderung im Gehalte der Rinden an o
nischen Basen veranlassen können*).

---

*) Ich erlaube mir, an die von mir gemachte Beobachtun
erinnern, dass die Alkaloide in vegetirenden Rinden, we
nicht durch die Wurzel und durch die Blätter ernährt
den, sich verändern und vermindern, dass sie mithin Secret
stoffe (nicht Excrete!) gleich den Proteinverbindungen sind;
ihrem Zwecke als Reservenährstoff zu dienen entsprech
krystallisirt und deshalb weniger leicht zersetzbar. In Pop

Wigand stützt sich ferner auf die Eigenschaft der Chinabastzellen, Farbstoffe aus Lösungen anzuziehen, ein Verhalten, das, seinen interessanten Untersuchungen zufolge, wahrscheinlich von dem Gehalte dieser Bastzellen an Alkaloiden herrühre, und glaubt ferner, bemerkt zu haben, dass die Bastzellen beim Erhitzen kurz vor dem Verkohlen die schöne carminrothe Farbe annehmen, welche einem Theile der Zersetzungsproducte der erhitzten mit Kohlehydraten gemengten organischen Basen der Cinchonen eigen ist. (Mir gelang es nicht, diese rothe Farbe an den erhitzten und verkohlenden Bastzellen der rothen Rinde zu erkennen, ich sah sie nur sich bräunen.)

Wenn auch nun die Frage über den Entstehungsort der Chinaalkaloide noch nicht endgültig beantwortet ist, so sind dennoch die umsichtigen und genauen Untersuchungen eines so erfahrenen und vielseitig gründlich unterrichteten Analytikers, wie Howard, von der grössten Bedeutung, und fanden bei der Erörterung dieser Angelegenheit die vollste Beachtung.

Dass die Idee Weddel's über die Vertheilung der beiden in den Chinarinden vorwaltenden organischen Basen in Bezug auf Innen- und Aussenrinde nicht begründet ist, geht unzweifelhaft aus Howard's Analysen hervor.

Die primäre Rinde der Cinchonen fand auch ich gänzlich frei von organischen Basen; diese bilden sich erst mit der Entstehung der secundären Rinde und der gleichzeitig auftretenden Korkbildung. Höchst wahrscheinlich ist der Hauptsitz der Alkaloide die Mittelrinde, in

hörte ich, dass von vielen ungeheuren Cinchonenstämmen, von denen anfangs nur die Oberseite in der Eile abgeschält war, noch nach Jahren, nachdem der Wald in Maisfelder sich verwandelt hatte, auch die Rinde der dann umgewendeten Stämme und Aeste abgeschält wurde; die dann ohne Zweifel mit andern in benachbarten Districten gesammelten Rinden neu umgehauener Bäume vermischt in den Handel kam. Die Rinde erhält sich nämlich an dem feuchten Stamme jahrelang lebenskräftig und äusserlich unverändert.

der die Metamorphose der Elementarorgane vor si
geht. Auch Kork und Borke enthalten Alkaloide, wie m
an den carminrothen Dämpfen der Zersetzungsprodu
erkennt; interessant würde es sein, die Natur die
Alkaloide abgesondert zu studiren.

Mögen durch diese wenigen Andeutungen die F
brikanten und Chemiker, die Pharmaceuten und Aerz
die Physiologen und Botaniker auf dies inhaltsreic
Werk aufmerksam gemacht seien; gewiss wird jed
von seinem Inhalte mit Interesse Kenntniss nehme
niemand dasselbe ohne Belehrung aus der Hand legen.

Möchten sich auch andere Pflanzengattungen solch
Monographen zu erfreuen haben!

Berlin, im Januar 1863. *Dr. H. Karsten.*

III. Monatsbericht.

Umwandlung des Rohrzuckers bei der Gährung.

Nach Berthelot ist es ein Bestandtheil der Bierhefe (nicht die Bernsteinsäure, wie Pasteur meint), welcher den Rohrzucker, bevor er in Alkohol und Kohlensäure zerfällt, in Krümelzucker und Syrupzucker verwandelt. Durch Fällung des wässerigen Auszugs der Bierhefe mit Alkohol konnte Berthelot dieses Zuckerumwandelnde Ferment isoliren. Es bildete weisse stickstoffhaltige Flocken, löslich in Wasser, und Rohrzucker in Krümelzucker umwandelnd. Selbst nach längerem Waschen giebt die Hefe dieses Ferment noch ab; es scheint sich also aus einem in der Hefe vorhandenen schwer löslichen Eiweisskörper erst zu bilden. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Tom. 38. pag. 33.*) *Schr.*

Zur Erkennung des Traubenzuckers neben Rohrzucker

benutzte O. Schmidt folgende Reaction. Wird nämlich Traubenzuckerlösung mit Bleiessig u. Ammoniak vermischt, so entsteht ein weisser, nach einigen Augenblicken besonders rasch beim Erwärmen sich roth färbender Niederschlag, während Rohrzucker bei gleicher Behandlung einen weissen Niederschlag giebt, dessen Farbe sich beim Erhitzen nicht ändert. Geringe Mengen Traubenzucker, welche dem Rohrzucker beigemengt sind, veranlassen sogleich die rothe Färbung des Niederschlags. (*Bl. für Hand. u. Gwbe.*)

B.

Schleimsaurer Kalk

mit Muskelfleisch, oder Bierhefe, Eiweiss, Pflanzenalbumin gähren gelassen, liefert nach Rigault's Versuchen hauptsächlich Essigsäure; daneben treten kleine aber deutliche Mengen Buttersäure auf, keine Propionsäure. Als Gase entweichen viel Kohlensäure und wenig Wasserstoffgas.

$C^{12}H^{10}O^{16} = 2(C^4H^4O^4) + 2C^2O^4 + H^2$ oder
$3(C^{12}H^{10}O^{16}) = C^8H^8O^4 + 3(C^4H^4O^4) + 8C^2O^4 + H^{10}$.

Personne fand bei der Gährung des citronensauren Kalks mit Bierhefe als Hauptproducte essigsauren und buttersauren Kalk, letzteren reichlich. (*Compt. rend.*) *Ludwig.*

Mannitsäure.

Unter den Producten, welche bei der Einwirkung von Mannit auf Platinmohr gebildet werden und aus gährungsfähigem Zucker, Kohlensäure, Ameisensäure und einer Substanz, die möglicher Weise Mannitan oder ein damit isomerer Körper ist, bestehen, fand Gorup-Besanez auch eine eigenthümliche Säure, die Mannitsäure. Diese Säure stellt einen gelbgefärbten, stark sauren Syrup dar, der unten keinen Umständen zur Krystallisation gebracht werden kann und allmälig zu einer gummiähnlichen, hygroskopischen Masse eintrocknet; sie löst sich in Wasser und Alkohol in allen Verhältnissen, aber nur sehr wenig in Aether. Ihre Salze konnten nicht krystallisirt erhalten werden, sondern waren entweder vollkommen amorph, oder körnig krystallinisch. Für die Zusammensetzung der Säure ergab sich die Formel $C^{12}H^{12}O^{14}$, für die ihrer Salze die Formel $C^{12}H^{10}M^2O^{14}$. Demgemäss wäre die Bildung der Mannitsäure der der Glycerinsäure analog, wie aus folgendem Schema ersichtlich ist:

$$\underset{\text{Glycerin}}{C^6H^8O^6} + 4O = \underset{\text{Glycerinsäure}}{C^6H^6O^8} + 2HO$$

$$\underset{\text{Mannit}}{C^{12}H^{14}O^{12}} + 4O = \underset{\text{Mannitsäure.}}{C^{12}H^{12}O^{14}} + 2HO$$

Der bei Einwirkung der beiden genannten Stoffe entstehende gährungsfähige Zucker ist nicht Glykose, da er optisch unwirksam ist, sondern wahrscheinlich mit der Glykose isomer. Vorläufig wird diese Zuckerart mit dem Namen Mannitose belegt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 257—280.*) *G.*

Glycerinsalbe.

Nach G. Wagner wird diese Salbe am besten auf die Weise dargestellt, dass man auf 7 Th. Glycerin, 1 Th. Stärkmehl und 1 Th. Wasser nimmt und zum Kochen erhitzt. Sie erscheint dann ganz homogen, lässt sich sehr gut einreiben, blättert sich nicht ab und hält sich

viele Monate lang, ohne zu schimmeln. (*Oesterr. Zeitschr. für Pharm.*) *B.*

Vorschrift zur Bereitung einiger Glycerin-Salben.

Nach Debout werden

Glycerin .... 15 Grm.
Stärkmehl .... 1 Grm.

in einer Schale über Gas- oder Weingeistflamme erwärmt und mit einem Spatel bis zur vollkommenen Kleisterbildung umgerührt. Man erhält so ein durchscheinendes Präparat von Gallertconsistenz. Noch muss bemerkt werden, dass das angewandte Glycerin chemisch rein sei. Die so dargestellte Salbe ist eine vorzügliche Grundlage zu den verschiedenartigsten äussern Mischungen. Die damit angefertigten Glycerinsalben haben den Vortheil, wegen ihrer unveränderlichen Consistenz nicht auseinander zu fliessen, sondern auf der Applicationsstelle zu bleiben, von welcher sie bei ihrer Löslichkeit leicht wieder entfernt werden können. Beispielsweise folgen drei von Debout vorgeschlagene Formeln:

1) Schwefelsaures Kupferoxyd . . 1—25 Centigrm.
Stärkmehl-Glycerin .... 5 Grm.

Gräfe wendet eine derartige Glycerinsalbe gegen alle Fälle von granuloser *Conjunctivitis* an.

2) Quecksilberchlorid...... 1—2 Centigrm.
Stärkmehl-Glycerin...... 15 Grm.

3) Quecksilberoxyd .... 15—20 Centigrm.
Stärkmehl-Glycerin...... 10 Grm.

Gräfe überzeugte sich, dass eine mit Stärkmehl-Glycerin bereitete schwefelsaure Atropinsalbe in den meisten Fällen angewendet werden könne, welche den Gebrauch des schwefelsauren Atropins erfordern. Er zieht die Anwendung dieses Mittels dem der Fettsalbe und der Auflösung bedeutend vor. (*Gaz. méd. de Paris. 1862. No. 7. — N. Repert. für Pharm. Bd. XII. Hft. 2.*) *B.*

Ueber Zusammensetzung der Gummiarten und deren Erzeugungsweise im Pflanzenorganismus.

Frémy hat gefunden, dass das *Gummi arabicum* kein indifferenter Körper, sondern eine Verbindung von CaO mit einer sehr schwachen, in Wasser löslichen Säure, der sogenannten Gummisäure, ist. Diese letztere kann durch Einfluss von Wärme oder durch concentrirte SO_3 in eine isomere Verbindung, die sogenannte Meta-

gummisäure, die in Wasser unlöslich ist, übe:
werden. Die Basen, vorzüglich Kalk, bilden ı
Gummisäure Verbindungen, die alle Charakte
Gummi arabicum zeigen. Diese lösliche Kalkver
kann durch Einfluss von Wärme in eine unlö
isomere Modification übergeführt werden; wird abe
längeres Kochen mit Wasser oder während der
tionsperiode wieder in die lösliche Modification
wandelt. Sie bildet den gelatinösen Theil mancher
arten, z. B. des Kirschgummis. Es existiren im P
organismus verschiedene unlösliche gelatinöse M
die bei ihrer Anwendung in lösliche Gummiarte
geführt werden, z. B. der unlösliche Theil des I
gummis unterm Einfluss von Alkalien. Die vo
wähnte Metagummisäure bereitete Frémy
Weise, dass er einen zäheflüssigen Gummisch
concentrirte Schwefelsäure eingoss und ohne umz
damit einige Stunden in Berührung liess. Die ents
membranartige Materie wurde durch wiederholtes
mit Wasser und Auspressen von der anhängenden S
säure befreit. Spuren von Kali, Natron, Am
Kalk, Baryt und Strontian sind hinreicheud, um
die isomere Gummisäure überzuführen, welche d
der betreffenden Base als Gummat in Lösung
(*Journ. de Pharm. et de Chim. Tom. 38.*)

Ueber die Cacaostärke.

Girardin und Bérard wenden zur Prüfu
Chocoladen, die mit Kartoffelstärke vermischt si
Mikroskop an. Sie fügen auf einem Objectgläs
einem Theilchen der zu untersuchenden Chocol
wenig jodhaltigen Aether. — Nach dem Ver
des Aethers bemerkt man leicht die Cacaostärkekö
welche sich durch vollkommen runde Gestalt und z
mal kleinern Durchmesser von denen der Kartoff
unterscheiden.

Aus zuckerhaltigen Chocoladen muss man den
durch Wasser entfernen, den Rückstand trockn
hierauf mit jodhaltigem Aether wie oben bel
(*Journ. de Pharm. et de Chim. Tom. 38.*)

Ueber die Kleisterbildung bei verschiedenen Stärkearten.

Bis jetzt ist die Temperatur, bei welcher die Kleisterbildung der Stärkearten erfolgt, ziemlich allgemein zu 72° C. angenommen. Diese Annahme schien E. Liepmann nicht ganz richtig, weshalb er mit den bekanntesten Stärkearten zu bestimmen versuchte:

1) Die Temperatur, bei welcher ein Aufquellen der einzelnen Körnchen beginnt;

2) die Temperatur, bei welcher die Verkleisterung beginnt, dass heisst einzelne Körnchen nicht nur geplatzt, sondern auch in eine formlose Masse übergegangen sind;

3) jenen Wärmegrad, bei welchem die grösste Mehrzahl der Stärkekörnchen innerhalb einiger Minuten in Kleister übergeht, den Punct der völligen Verkleisterung.

Die Resultate dieser ziemlich mühsamen Untersuchungen enthält die folgende Zusammenstellung und zwar nach dem Verkleisterungsbeginn geordnet:

	Deutliches Aufquellen	Beginn der Verkleisterung	Verkleisterung
Roggenstärke	45,0° C.	50,0° C.	55,0° C.
Maisstärke	50,0	55,0	62,5
Rosskastanienstärke (*Aesculus hypocastanum*)	52,5	56,25	58,75
Gerstenstärke	37,5	57,5	62,5
Kastanienstärke (*Castanea vesca*)	52,5	58,75	62,5
Kartoffelstärke	46,25	58,75	62,5
Reisstärke	53,75	58,75	61,25
Weizenstärke	50,0	65,0	67,5
Arrow-root	66,25	66,25	70,0
Sago (*Sagus Rumphii*)	—	66,25	70,0
Buchweizenstärke	55,0	68,75	71,25
Eichelstärke	57,5	77,5	87,5.

Von welchem Einfluss dieses in der Wärme verschiedene Verhalten der mit Wasser angerührten Stärke für chemisch-technische Operationen sein müsse, ist hieraus ersichtlich. Mancher Praktiker hat diesen Einfluss längst, wenn auch nicht bestimmt genug, aus seinen Arbeiten selbst mit pecuniären Verlusten kennen gelernt. Es mag hier nur beispielsweise der Einfluss auf die Würzebereitung bei der Biererzeugung, das Maischen beim Branntweinbrennen, die Teigbereitung in der Brodbäckerei und selbst die Stärkeerzeugung insofern erwähnt sein, als verschiedene Stärkearten namentlich in den neuen Trockenapparaten bei verschiedenen Temperaturen getrocknet werden müssen, wenn sich hier-

bei nicht bereits eine physikalische Veränderung zeig soll. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 83. 1—2.*) *B.*

Chinovasäure

fand E. de Vry in allen Theilen des Chinabaumes (*Ci chona calisaya*). Blätter, Holz und Rinde enthalten ziei liche Mengen derselben, am meisten aber die holzig Theile der Wurzel, die gegen 2,6 Proc. Chinovasäu enthalten. Beim Auftreten eines grösseren Alkaloidg haltes wird die Menge der Chinovasäure verschwinden klein, bei Abnahme der Alkaloide steigt ihre Meng (*Journ. de Pharm. et de Chim. Bd. 37.*) *Schr.*

Ueberführung der Chinasäure in Benzoësäure.

Wenn man Chinasäure mit Jodwasserstoff in eine zugeschmolzenen Rohre auf 110° erhitzt oder eine co centrirte Lösung von Chinasäure mit Jodphosphor d Destillation unterwirft, so wird sie in Benzoësäure umg wandelt. Die Reaction verläuft etwa in folgender Weis $C^{14}H^{12}O^{12} + 6JH = C^{14}H^6O^4 + 8HO + 4JH + 2$

Lautemann hat auch beobachtet, dass die Chin säure beim Durchgang durch den Organismus in Hippu säure verwandelt wird, und ist damit beschäftigt, Futte kräuter auf Chinasäure oder verwandte Körper zu unte suchen. (*Zeitschr. für Chem. u. Pharm. 5. Jahrg. Heft 1*

B.

Citronensäure in den Runkelrüben.

Bei der Zuckergewinnung aus unreifen Rüben mach C. Schrader die Bemerkung, dass sich während d Concentration des Saftes in den Abdampfungsapparat grosse Mengen eines leichten Kalkniederschlags abschi den, die aus dem Kalksalze der Citronensäure bestande Die Rüben enthielten nie über 9 Proc. Zucker. (*An der Chem. u. Pharm. CXXI. 370—371.*) *G.*

Ueber die Bildung von Traubensäure aus Mannit.

Wenn man Mannit mit Salpetersäure behandelt, lässt sich daraus, wie aus dem Dulcin, Weinstein gewi nen. Zwar erhält man davon eine nur geringe Meng allein dieselbe genügt, um festzustellen, dass Traube säure darin enthalten ist, welche völlig identisch mit d natürlichen und der aus Dulcin gewonnenen ist. S

spaltet sich leicht in Rechts- und Linksweinsäure. Bei dieser Operation hat H. Carlet ausserdem noch einige Centigramm einer weniger löslichen Säure erhalten, welche er für Schleimsäure hält. (*Compt. rend. Tom. 53. — Chem. Centrbl. 1862. No. 34.*) *B.*

Protocatechusäure.

Das Piperin zerlegt sich bekanntlich durch Einwirkung von Kalihydrat in Piperidin und Piperinsäure. Behandelt man die Piperinsäure gleichfalls mit Kalihydrat, so erhält man eine neue Säure, die von A. Strecker entdeckt und Protocatechusäure genannt ist. Diese Säure besteht aus ganz weissen, garbenförmig gruppirten, in der Regel mit Blättchen vermischten Krystallen, ist nach der Formel $C^{14}H^{6}O^{8}$ zusammengesetzt und enthält 2 Aeq. durch Metalle vertretbaren Wasserstoff. Beim Erhitzen zersetzt sie sich beinahe ohne Rückstand in Kohlensäure und Brenzcatechin und unterscheidet sich dadurch von der isomeren Carbohydrochinonsäure, welche bei der trocknen Destillation das dem Brenzcatechin isomere Hydrochinon giebt. Sie wurde Protocatechusäure genannt, weil sie mit der Deuterocatechusäure und Tritocatechusäure (zwei Säuren, die in verschiedenen Catechusorten vorkommen) eine homologe Reihe bildet. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 280—290.*) *G.*

Ueber Robinin, Quercitrin und Rutin

sind von C. Zwenger und F. Dronke umfassende Untersuchungen angestellt worden. Sie entdeckten in den Akazienblüthen (von *Robinia pseud-acacia*) das Robinin, ein Glykosid, dessen zweites Spaltungsproduct mit dem aus dem länger bekannten Quercitrin gewonnenen Quercetin vollkommen identisch ist. Beide Glykoside unterscheiden sich von einander durch die wesentlich verschiedenen Zuckerarten, welche sie bei der Spaltung liefern. Das ebenfalls längst bekannte Rutin hat sowohl mit dem Quercitrin als mit dem Robinin in vielen seiner Eigenschaften grosse Aehnlichkeit, da es ebenfalls bei der Spaltung durch Säuren Quercetin und Zucker liefert, allein dieser Rutinzucker ist sowohl von dem Robinin- als auch von dem Quercitrinzucker verschieden.

Die Formeln der drei verwandten Glykoside sind nach Zwenger und Dronke:

für Quercitrin = $C^{12}H^8O^8$, $C^{26}H^{10}O^{12}$ + 6HO
„ Rutin = $2(C^{12}H^9O^9)$ + $C^{26}H^{10}O^{12}$ + 5HO
und
„ Robinin = $2(C^{12}H^{10}O^{10})$ + $C^{26}H^{10}O^{12}$ + 11HO

Das Robinin wird auf folgende Weise dargestellt:

Die frischen Akazienblüthen werden mit Wasser ausgekocht und die abgegossene und ausgepresste Flüssigkeit wird 6- bis 8mal hintereinander zum Auskochen neuer Blüthenmengen benutzt. Die Auszüge verdampft man anfangs über freiem Feuer, später im Wasserbade zum Syrup und zieht den Rückstand wiederholt mit siedendem Alkohol aus. Die gewonnenen weingeistigen Auszüge enthalten alles Robinin; man destillirt den Alkohol ab und überlässt die rückständige Flüssigkeit längere Zeit sich selbst. Die gelblichen körnigen Krystalle, welche sich abgeschieden haben, presst man zwischen Fliesspapier, wäscht sie mit kaltem Weingeist, löst sie in siedendem Wasser und fällt die fremden Stoffe aus der Lösung durch Bleizuckerlösung. Das in der Wärme durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreite Filtrat liefert beim Erkalten das Robinin in gelblichen Krystallen, die so oft aus Wasser umkrystallisirt werden, bis sie beim Trocknen unverändert bleiben und am Rande keine Spur von bräunlicher Färbung mehr zeigen.

Das Robinin stellt sehr feine strohgelbe wasserhaltige Nadeln dar, die schwachen Seidenglanz besitzen und bei 100° ihr Krystallwasser vollständig verlieren. Bei 190° C. fängt es an zusammenzusintern, bei 195° C. schmilzt es zu einer gelben Flüssigkeit und verbrennt in höherer Temperatur unter Caramelgeruch.

In kaltem Wasser ist es nur wenig, in siedendem Wasser dagegen leicht löslich. Die concentrirte warme Lösung ist hellgelb und wird auf Zusatz von verdünnten Säuren farblos. In kaltem Weingeist ist das Robinin nur in geringer Menge löslich, in siedendem um so leichter, je verdünnter er ist. Beim Erkalten scheidet es sich in feinen Nadeln oder krystallinischen Körnern grösstentheils wieder aus. In Aether ist es unlöslich. Das Robinin reagirt neutral und besitzt in fester Form kaum einen Geschmack, die wässerige Lösung desselben schmeckt ganz schwach adstringirend. Aetzende und kohlensaure Alkalien lösen es mit goldgelber Farbe, welche Farbe sich auch bei längerem Stehen an der Luft nicht ändert. Bei einer ammoniakalischen Lösung tritt dagegen nach *einiger* Zeit Bräunung ein. Concentrirte Salpetersäure

erzeugt aus Robinin neben Oxalsäure vorzüglich Pikrinsäure. Eine alkalische Kupferoxydlösung und ebenso Goldchloridlösung werden beim Kochen schnell reducirt, während salpetersaures Silberoxyd nur eine langsame und unvollständige Reduction erfährt. Bleizucker erzeugt in der Wärme keine Fällung. Selbst mit Bleiessig entsteht nur dann ein gelber Niederschlag, wenn er überschüssig angewandt wird. Eisenchlorid färbt die wässerige Robininlösung dunkelbraun mit schwachem Stich ins Grünliche, die weingeinstige Lösung schmutziggrün.

Das lufttrockne Robinin = $C^{50}H^{41}O^{43}$; wird es bei 100° C. getrocknet, so verliert es 11 Aeq. Wasser und hinterlässt $C^{50}H^{30}O^{32}$. Die Formel des lufttrocknen Robinins ist daher = $C^{50}H^{30}O^{32} + 11 HO$.

Spaltung des Robinins. Durch verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure erfährt das Robinin beim Kochen ausserordentlich leicht eine Spaltung; es scheidet sich ein gelber Körper, das Quercetin ziemlich vollständig aus, während der gebildete Zucker in Lösung bleibt. Emulsin bewirkt eine solche Spaltung nicht. Durch vergleichende Versuche mit gewöhnlichem, aus Quercitrin dargestellten Quercetin überzeugten sich Zwenger und Dronke von der Identität beider Körper auf das Bestimmteste.

Das Quercetin aus Robinin besitzt nach Zwenger und Dronke die Formel $C^{26}H^{10}O^{12}$ (sobald es bei 100 bis 120° C. ausgetrocknet ist);

				gefunden im Mittel	
			berechnet:	bei 100° C. getrocknet:	bei 120° C. getrocknet:
C^{26}	=	156	59,54	59,20	59,89
H^{10}	=	10	3,81	4,48	3,62
O^{12}	=	96	36,65	36,32	36,49
		262	100,00	100,00	100,00.

Das lufttrockne Quercetin enthält 6,9 bis 10,4 Proc. Krystallwasser. Es stellt ein citronengelbes Pulver dar, das aus mikroskopischen Nadeln besteht, reagirt neutral, löst sich in siedendem Wasser nur wenig, leicht im Weingeist, viel weniger im Aether. Alkalien lösen es mit gold- bis braungelber Farbe. Es schmilzt erst bei einer Temperatur, die über 250° C. liegt, bei höherer Temperatur sublimirt es theilweise unzersetzt in gelben Nadeln. Mit Eisenchlorid giebt die weingeistige Quercetinlösung in der Kälte eine dunkelgrüne, in der Wärme eine dunkelrothe Flüssigkeit. Salpetersaures Silberoxyd wird

ausserordentlich leicht schon in der Kälte reducirt, wobei vorher die Mischung blutroth gefärbt erscheint. Ebenso erfahren Goldchlorid und Kupferoxydkali beim Kochen eine schnelle Reduction. Letztere Reaction die bisher nirgends erwähnt wurde, mag den Grund abgeben, dass die verschiedenen Chemiker bei Bestimmung des Zuckergehalts des Quercitrins durch eine alkalische Kupferoxydlösung so bedeutend abweichende Resultate gefunden haben, da das Quercetin aus schwachsaurer Lösung sich erst nach längerem Stehen ziemlich vollständig auszuscheiden pflegt.

Eine weingeistige Lösung von essigsaurem Bleioxyd erzeugt in einer weingeistigen Lösung von Quercetin einen ziegelrothen Niederschlag (nach Bolley eine sehr charakteristische Reaction neben der leichten Reduction des AgO, NO^5). Salpetetsäure erzeugt aus Quercetin Oxalsäure und ganz geringe Mengen von Pikrinsäure.

Das Quercitrin $= C^{38}H^{18}O^{20} + 6HO$ nach Zwenger und Dronke, stellten dieselben dar durch Ausziehen der zerkleinerten Quercitronrinde mit siedendem Alkohol, Abdestilliren des Weingeistes vom Auszuge, Zusatz von etwas Essigsäure und von so viel Bleizuckerlösung zu dem warmen Rückstande, bis alle Unreinigkeiten ausgefällt waren. Das Quercitrinbleioxyd bleibt in der freien essigsäurehaltigen Flüssigkeit gelöst. Das Filtrat wird mit HS vom Blei befreit, eingedampft und zum Krystallisiren hingestellt. Die körnigen Krystalle des Quercitrins wurden durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Weingeist gereinigt. Das Quercitrin stellt ein schwefelgelbes Pulver dar, aus mikroskopischen Krystallen bestehend; in kaltem Wasser fast unlöslich, erst in 400 Th. heissem Wasser löslich (nach Bolley und Rigaud). Die Lösung schmeckt schwach bitter und ist ohne Reaction auf Pflanzenfarben. Leicht löslich im Alkohol, nur sehr wenig löslich im Aether. Beim Erwärmen verliert es Krystallwasser (bei 100° C. gehen 5,86 Proc. Wasser hinweg = 3HO; bis auf 165° C. erhitzt noch 3 Aeq. HO, im Ganzen 6HO = 11,73 Proc Wasser). Bei etwa 168° C. schmilzt es zu einer harzartigen dunkelgelb gefärbten Masse und liefert bei der trocknen Destillation neben brenzlichen Producten auch Quercetin. Die wässerige und die alkoholische Lösung des Quercitrins wird durch Fe^2Cl^3 intensiv dunkelgrün gefärbt. Salpetersaures Silberoxyd und Goldchlorid werden

schon in der Kälte rasch reducirt. Kupferoxydkali erführt dagegen erst nach anhaltendem Kochen oder längerem Stehen eine schwache Reduction; durch Bleizuckerlösung und durch Bleiessig erhält man das Quercitrin ziemlich vollständig als gelben Niederschlag ausgeschieden, der in Essigsäure leicht löslich ist. Salpetersäure oxydirt das Quercitrin zu Oxalsäure, und bildet nur sehr geringe Mengen von Pikrinsäure daraus. Durch verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure wird das Quercitrin bekanntlich beim Kochen leicht in Quercetin und Zucker gespalten. Emulsin bewirkt eine solche Spaltung nicht.

Vom Robinin unterscheidet sich das Quercitrin durch seine Krystallform, seine Schwerlöslichkeit in heissem Wasser und seine Fällbarkeit mittelst Bleizucker.

Das bei 100° C. ausgetrocknete Quercitrin hat nach Zwenger und Dronke die Formel $C^{38}H^{21}O^{23}$.

	berechnet:		gefunden von Zwenger u. Dronke:		
C^{38} =	228	52,65	52,34	52,37	52,46
H^{21} =	21	4,84	4,85	5,05	4,84
O^{23} =	184	42,51	42,81	42,58	42,70
	433	100,00	100,00	100,00	100,00.

Das bei 165° C. anhaltend ausgetrocknete Quercitrin $= C^{38}H^{18}O^{20}$

	berechnet:		gefunden (Z. u. Dr.)	
C^{38} =	228	56,15	56,01	56,05
H^{18} =	18	4,43	4,62	4,52
O^{20} =	160	39,42	39,37	39,43
	406	100,00	100,00	100,00.

Der Quercitrinzucker lässt sich nach der von Rigaud angegebenen Methode krystallisirt erhalten und besitzt nach demselben die Formel $C^{12}H^{15}O^{15}$. Die gelblichen Krystalle schmecken süss, reduciren alsbald in der Kälte die alkalische Kupferoxydlösung und besitzen, wie Zwenger und Dronke fanden, nicht die Fähigkeit, mit Hefe versetzt, die weingeistige Gährung zu erleiden. Bei Oxydation durch Salpetersäure liefert der Quercitrinzucker nur Oxalsäure.

Der Robininzucker dagegen, in ähnlicher Weise dargestellt, konnte auf keine Art zum Krystallisiren gebracht werden. Immer erschien er als bräunlich gefärbter süss schmeckender Syrup, der beim Erwärmen Caramelgeruch verbreitete, schon in der Kälte Kupferoxydkali reducirte, aber ebenfalls durch Hefe nicht in weingeistige Gährung zu versetzen war. Mit Salpetersäure

oxydirt lieferte er vorzugsweise Pikrinsäure und nur Spuren von Oxalsäure.

Die Spaltung des Robinins geschieht nach folgender Gleichung:

$C^{50}H^{30}O^{32} + 4HO = C^{26}H^{10}O^{12} + 2(C^{12}H^{12}O^{12})$
Robinin + Wasser = Quercetin + Zucker.

Nach dieser Gleichung muss das lufttrockne Robinin 38,25 Proc. Quercetin liefern; Zwenger und Dronke erhielten daraus 37,96 Proc. Quercetin.

Die Spaltung des Quercitrins erfolgt nach der Gleichung:

$C^{38}H^{18}O^{20} + 7HO = C^{26}H^{10}O^{12} + C^{12}H^{15}O^{15}$
Quercitrin + Wasser = Quercetin + Zucker.

Diese Gleichung verlangt 60,50 Proc. Quercetin für das bei 100° C. getrocknete Quercitrin. Rigaud fand bei 8 Bestimmungen 60,17 bis 62,44 Proc. Quercetin.

Das Rutin lässt sich aus der getrockneten, zerschnittenen Gartenraute (*Ruta graveolens*) durch siedendes Wasser leicht ausziehen, aber selbst nach Monate langem Stehen des concentrirten Auszugs nicht in Krystallen erhalten. Man kocht deshalb besser nach der Vorschrift von Weiss die Blätter mit Essig aus und lässt die Filtrate und die stark eingedampfte Lösung längere Zeit ruhig stehen, wo dann das Rutin nach und nach sich krystallinisch, aber durch eine harzige dunkelgrüne Masse verunreinigt sich abscheidet. Nur dadurch, dass man das wiederholt umkrystallisirte Rutin in Weingeist löst, die Lösung mit Essigsäure ansäuert, filtrirt und neutrales essigsaures Bleioxyd zum Filtrat fügt, können die Unreinigkeiten gefällt werden, während Rutinbleioxyd gelöst bleibt. Nach Entfernung des Bleies durch Schwefelwasserstoff, Eindampfen des Filtrats im Wasserbade, Auskochen des Rückstandes mit Wasser und Krystallisation erhält man das Rutin, das man umkrystallisirt, bis rein gelbe Krystalle, ohne Stich ins Grünliche, erhalten werden.

Durch Ausziehen mit Aether giebt dieses Rutin noch einen fremden Stoff ab, der dem Cumarin in hohen Grade ähnlich ist, wenigstens den bekannten Geruch desselben besitzt, sich in siedendem Wasser, Alkohol und Aether löst, unzersetzt sublimirt und noch nicht bei 100° C. schmilzt. Bei wiederholter Darstellung des Rutins aus Gartenraute von verschiedenen Bezugsquellen wurde dieser cumarinartige Körper regelmässig erhalten, jedoch nur in geringer Menge.

Das reine Rutin ist in kaltem Wasser kaum löslich; in kochendem löst es sich mit blassgelber Farbe, die auf Zusatz verdünnter Säuren alsbald wieder verschwindet, leicht auf und wird beim Erkalten in hellgelben schwach seideglänzenden feinen Nadeln, die denen des Robinins gleichen, rasch wieder ausgeschieden. Die wässerige Lösung schmeckt schwach adstringirend, salzig.

Das Rutin löst sich leicht in siedendem Alkohol, nicht im Aether. Weder die wässerige noch die weingeistige Lösung besitzt saure Reaction.

Das krystallisirte Rutin hat die Formel $C^{50}H^{28}O^{30} + 4HO + HO$. Bei 100° C. verliert es 1 Aeq. Wasser. (1,64 bis 2,17 Proc. Wasserverlust gefunden; berechnet 1,47 Proc. HO.) Das bei 100° C. getrocknete Rutin = $C^{50}H^{32}O^{34}$ verliert bei 150 bis 160° C. anhaltend ausgetrocknet noch 4 Aeq. Wasser (berechnet 5,96 Proc. HO, gefunden 5,60 bis 5,92 Proc. HO) und besitzt dann die Formel $C^{50}H^{28}O^{30}$.

Bei 190° C. fängt es an zusammenzusintern und schmilzt bei noch höherer Temperatur zu einer gelben zähen Flüssigkeit, bei noch stärkerer Hitze tritt unter Zersetzung und Verkohlung Caramelgeruch auf; unter den Destillationsproducten findet sich Quercetin.

Kupferoxydkali wird durch Rutin nicht reducirt; dagegen erfahren salpetersaures Silberoxyd und Goldchlorid leicht, schon in der Kälte eine Reduction. Mit Eisenchlorid erhält man eine intensiv grüne Färbung, die in wässeriger Lösung beim Kochen rothbraun wird. In reinen und kohlensauren Alkalien löst sich das Rutin mit gelber Farbe, die an der Luft namentlich bei Ammoniakgehalt bald braun wird. Salpetersäure oxydirt das Rutin zu Oxalsäure.

Bleizucker fällt aus wässeriger Rutinlösung nur dann orangegelbes Rutinbleioxyd, wenn er im Ueberschuss zugesetzt wird.

Weingeistige Lösungen erleiden sogleich orangegelbe Fällung. Diese Niederschläge sind von wechselnder Zusammensetzung und enthalten bei 100° C. getrocknet 38,8 bis 48,11 Proc. Blei.

Das bei 100° C. getrocknete Rutin enthält nach Zwenger und Dronke:

	berechnet:		gefunden: aus Raute:			aus Cappe[r]	
C^{50} =	300	49,66	49,76	49,45	49,11	49,56	49,
H^{32} =	32	5,29	5,34	5,65	5,57	5,40	5,
O^{34} =	272	45,05	44,90	44,90	45,32	45,04	44,
	604	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,

Das Mittel aller Analysen ist C = 49,49, H = 5,
O = 45,03 Proc.

Das bei 150 bis 160° C. getrocknete Rutin entl
nach Zwenger und Dronke:

	berechnet:		gefunden:	
C^{50} =	300	52,81	52,66	–
H^{28} =	28	4,92	5,00	5,04
O^{30} =	240	42,27	42,34	—
	568	100,00	100,00.	

Beim Kochen mit verdünnten Säuren spaltet s
das Rutin in Quercetin und Zucker; ersteres schei
sich aus der verdünnten Lösung bei längerem Ste
ziemlich vollständig aus. Durch Emulsin wird e
solche Spaltung nicht bewirkt.

Das Quercetin aus Rutin besass alle physik
schen und chemischen Eigenschaften des aus Querci
und Robinin erhaltenen. Namentlich wirkte es in hoh
Grade reducirend auf Kupferoxydkali. Zusammensetz
des bei 120° C. getrockneten Quercetins aus Rutin n
Zwenger und Dronke:

	berechnet:		gefunden: Q. aus Raute:		Q. aus Cappe[r]
C^{26} =	156	59,54	59,21	59,62	60,09
H^{10} =	10	3,81	3,63	3,67	3,86
O^{12} =	96	36,65	37,16	36,71	36,05
	262	100,00	100,00	100,00	100,00.

Nach Hlasiwetz entsteht beim Schmelzen
Quercetin mit Kalihydrat Phloroglycin und Quer
tinsäure nach der Gleichung:

$C^{46}H^{16}O^{20} + 2HO = C^{12}H^{6}O^{6} + C^{34}H^{12}O^{16}$ (Hlasiw
Quercetin + Wasser = Phloroglycin + Quercetinsäure.

Zwenger und Dronke stellen folgende Zersetzur
gleichung auf:

$3(C^{26}H^{10}O^{12}) + 2HO = 3(C^{12}H^{6}O^{6}) + C^{42}H^{14}$(
Quercetin + Wasser = Phloroglycin + Querceti

Die Formel $C^{42}H^{14}O^{20}$ verlangt 59,15 Proc. Kohl
stoff und 3,28 Proc. Wasserstoff für die Quercetinsäu
welche Procente mit Hlasiwetz's Zahlen annähe
stimmen.

Rutinzucker. In der durch Spalten einer wä

rigen Lösung des Rutins mittelst verdünnter Schwefelsäure erhaltenen Flüssigkeit wurde nach Entfernung des ausgeschiedenen Quercetins die Schwefelsäure mit kohlensaurem Baryt neutralisirt und das Filtrat im Wasserbade eingedampft. Durch Lösen des Rückstandes in Alkohol und Fällen mit Aether erhielt man den Rutinzucker als einen beinahe farblosen Syrup, der unter keiner Bedingung Krystalle lieferte. Er reducirte schon in der Kälte Kupferoxydkali, gab mit Salpetersäure gekocht nur Oxalsäure und liess sich durch Hefe ebenso wenig in geistige Gährung versetzen, wie der Robininund Quercitrinzucker. Eine ziemlich concentrirte Lösung des Rutinzuckers zeigte nach Versuchen von Wüllner keine Drehung der Polarisationsebene. Vom krystallisirbaren Quercitrinzucker unterscheidet sich der Rutinzucker durch seine Unfähigkeit zu krystallisiren; vom Robininzucker ist er durch sein Verhalten gegen Salpetersäure unterschieden, durch welche er nicht in Pikrinsäure umgewandelt wird, wie dieser.

Dem bei 100° C. getrockneten Rutin kommt nach den Spaltungsproducten zu urtheilen die Formel $2(C^{12}H^9O^9) + C^{26}H^{10}O^{12} + 4HO = C^{50}H^{32}O^{34}$ zu; die 4 Aeq. Wasser entweichen bei 150 bis 160° C.

Darnach sollte das bei 100° C. getrocknete Rutin 43,37 Proc. Quercetin liefern. Es wurden erhalten 39,24 – 42,06 bis 43,25 Proc. Quercetin aus Rutin von Rautenblättern und 43,03 Proc. Quercetin aus Cappernrutin.

Rutin, Quercitrin und Robinin haben in vielen Stücken grosse Aehnlichkeit. So zeigen die Lösungen des Rutins und Quercitrins gegen Reagentien beinahe gleiches Verhalten, aber in Krystallform, Schmelzpunct und Löslichkeit in Wasser sind sie sehr verschieden von einander. Zwischen Rutin und Robinin findet das umgekehrte Verhältniss statt, indem Krystallform, Schmelzpunct und Löslichkeit im Wasser kaum differiren, während das Verhalten gegen Bleizucker und Kupferoxydkali leicht eine Unterscheidung beider zulässt: Rutin wird durch Bleizucker gefällt, reducirt aber nicht das Kupferoxydkali; bei Robinin findet das Gegentheil statt. (*Zwenger u. Dronke, Ann. der Chem. u. Pharm. 1861. Supplementb. S. 257—271. und Augustheft 1862. Bd. 123. S. 145—157.*)

Hlasiwetz (*Ann. der Chem. u. Pharm., Decemberheft 1862. Bd. 124. S. 358*) theilt als erstes Resultat einer umfassenderen Untersuchung über Morin und Querce-

tin, die er mit den Herren Pfaundler und v. Gilm gemeinschaftlich unternommen, mit, dass ein Zusammenhang zwischen Morin und Quercetin besteht. Der krystallinische, nach bekannten Methoden gereinigte Absatz aus dem Gelbholzdecoct liefert nämlich bei Behandlung in alkalischer Lösung mit Natriumamalgam als ein der Producte der Reaction eine ansehnliche Menge Phloroglycin neben einem zweiten Körper, der gewisse Farbenerscheinungen bedingt, dessen Untersuchung noch nicht beendigt ist.

Dasselbe Verfahren, auf das Quercetin angewendet liefert in kurzer Zeit die ganze Menge des aus demselben überhaupt darstellbaren Phloroglycins. Neben demselben entsteht nicht Quercetinsäure, sondern ein neuer Körper, der im reinsten Zustande wie es scheint ungefärbt ist, und aus welchem erst in Folge einer secundären Reaction die Quercetinsäure sich bildet. Derselbe ist von dem Zersetzungsproduct, welches Professor Stein als aus der Einwirkung des Natriumamalgams auf Quercetin hervorgehend unter dem Namen Paracarthamin beschrieb, durchaus verschieden. Hlasiwetz schliesst seine Mittheilung mit den Worten: „Alle von mir und Anderen für das Quercetin und Quercitrin aufgestellten Formeln sind so lange in Frage gestellt bis das Studium dieser Körper beendigt ist.“

Man vergleiche H. Ludwig: über das Pflanzengelb, Arch. der Pharm., November 1862. 2. R. Bd. 112 S. 97—105. Diese Mittheilung war veranlasst durch Prof. Stein's Abhandlung über das Pflanzengelb und schon am 8. Juni 1862 an die Redaction des Archivs der Pharmacie abgesandt worden. Es konnte deshalb die Arbeit von Zwenger und Dronke vom August 1862 dem Unterzeichneten noch nicht bekannt sein. Ihre frühere Arbeit im Supplementbande der Annalen hatte er leider übersehen. Die geehrten Leser des Archivs erhalten jetzt einen Auszug derselben im Zusammenhange mit der vom August 1862 und mit Hlasiwetz neuesten Mittheilungen. Dies als Antwort auf die Bemerkungen der Redaction des Apothekers, III. Jahrg. No. 2. 15. Januar 1863. *H. Ludwig.*

Ueber Fluorescenz der Pflanzenauszüge.

Greiss hat, ausgehend von der Erfahrung, dass ein wässeriger Auszug der Rosskastanienrinde, wenn in denselben die durch ein Convexglas aufgefangenen Sonnenstrahlen gebracht werden, einen intensiv blauen Lichtkegel zeigt, die Auszüge aus den Rinden anderer Bäume in derselben Hinsicht untersucht.

Die Untersuchungen des Verfassers erstreckten sich bis jetzt auf die Rinden der Eiche, Birke, Buche, Weide, des Ahornbaumes, der Platane, Akazie, des Hollunders, der Linde, Pappel, Esche, Fichte, Kiefer, des Tulpenbaumes, der *Paulownia imperialis*, des Kirschen-, Pflaumen-, Mirabellen-, Aprikosen-, Apfel- und Nussbaumes. Die Extracte der Eichen- und Eschenrinde schillerten, die der übrigen nicht, zeigten aber alle, als die Sonnenstrahlen durch eine Sammellinse concentrirt wurden, einen blauen, blaugrauen oder grauen Lichtkegel.

Verfasser zieht aus den gewonnenen Resultaten folgende Schlüsse: 1) die Rinde jedes Baumes enthält einen ähnlichen Stoff wie die Rosskastanienrinde das Aesculin, 2) wahrscheinlich hat jede Pflanzengattung ihren eigenthümlichen Bitterstoff; und 3) sind alle diese Bitterstoffe in Wasser löslich und gehören zu den fluorescirenden Körpern.

In den Blättern der meisten angeführten Pflanzen hat Verfasser neben Chlorophyll auch die fluorescirenden Stoffe gefunden. Desgleichen auch in den Blüthenblättern der Rose, weissen Lilie, Malve, Chamille, des Mohns und Hollunders; dagegen liess sich darin das Chlorophyll nicht nachweisen. (*Poggendorff's Ann.*) *E.*

Ueber das Dasein eines zweiten krystallisirbaren, fluorescirenden Stoffes in der Rinde der Rosskastanie.

G. G. Stockes hat Rinden von verschiedenen Species von *Aesculus* und dem naheverwandten Genus *Pavia* untersucht, und gefunden, dass die starke Fluorescenz, welche die Rosskastanie zeigt, in der ganzen Familie vorkommt.

Die Farbe des fluorescirenden Lichtes war indess ungleich, blau im Genus *Aesculus*, blaugrün im Genus Pavia. Verfasser hat gefunden, dass in der Rosskastanienrinde zwei verschiedene fluorescirende Substanzen vorhanden sind und er belegt die zweite mit dem Namen

Paviin. Das Paviin liefert beim Lösen in Wasser wi das Aesculin, eine fluorescirende Flüssigkeit, deren Fluo rescenz auch durch Säuren zerstört und durch Alkalie wieder hergestellt wird. Die Farbe des fluorescirende Lichtes ist blaugrün und bei reinem Aesculin, himmel blau. Die fluorescirende Farbe eines Aufgusses vo Rosskastanienrinde steht zwischen beiden, doch näher an Aesculin als am Paviin.

Die vom Fürsten Salm-Horstmar in der Eschenrind entdeckte krystallisirbare und Fraxin genannte Substan ist in ihren optischen Eigenschaften dem Paviin so ähn lich, dass sie durch dieselben nicht unterschieden werde kann. (*Poggendorff's Ann.*) *E.*

Clark's Verfahren zur Darstellung von Chinin und anderen Alkaloiden.

Verfasser setzt dem sauren Auszuge der Chinarinde Ammoniak oder Soda mit Vermeidung eines Ueberschusse zu, und kocht dann die Mischung mit Stearinsäure, welch beim Kochen mit allen Theilen der organischen Basen i Berührung kommt, sie aufnimmt und sich beim Erkalte nebst der überschüssigen Stearinsäure als Kuchen au der Flüssigkeit abscheidet. Dieser wird durch Koche mit Wasser gereinigt und mit verdünnter Schwefelsäur zersetzt.

In der erhaltenen Lösung der Alkaloide wird de Ueberschuss der Schwefelsäure mittelst eines Alkalis ab gestumpft, dadurch scheiden sich gewisse Verunreinigun gen als dunkler Niederschlag aus und die heiss filtrirt Flüssigkeit erstarrt beim Erkalten zu einer krystallini schen Masse von schwefelsaurem Chinin. Die Reinigun von Cinchonin wird auf bekannte Weise vollzogen un H. Clark empfiehlt sein Verfahren auch für Darstellun der Opiumbasen. (*Polytechn. Centralhalle.*) *Bkb.*

Zur Nachweisung der Alkaloide.

Erdmann und v. Uslar geben eine Methode a nach welcher sehr geringe Mengen sowohl von feste wie von flüchtigen Pflanzenbasen leicht und in kurz Zeit abgeschieden werden können. Das Verfahren basi sich darauf, dass die freien Pflanzenbasen in reinem, be sonders heissem Amylalkohol (Siedepunct 132⁰ C.) seh leicht löslich sind, so dass dieser Lösung selbst durc

grosse Quantitäten Wasser, vorzüglich wenn dieses alkalisch reagirt, nichts von dem Alkaloid entzogen wird, während dagegen die salzsauren Alkaloide in Amylalkohol schwer löslich sind und schon durch einfaches Schütteln mit salzsäurehaltigem Wasser leicht und vollständig ersterem wieder entzogen werden.

Der Gang zur Auffindung der Alkaloide ist nun folgender: Die zu untersuchenden Massen werden mit Wasser bis zu dünnem Brei versetzt und mit Salzsäure schwach angesäuert 1 bis 2 Stunden lang bei 60—80°C. digerirt. Darauf colirt man, zieht den Rückstand mit heissem mit Salzsäure angesäuertem Wasser aus und versetzt die vereinigten Auszüge mit so viel Ammoniak, dass von diesem ein geringer Ueberschuss vorhanden ist, worauf man sie schliesslich auf dem Wasserbade bis zur Trockne bringt. Den Rückstand zieht man drei bis vier Mal mit heissem Amylalkohol aus, filtrirt sogleich und giesst das meist gelb gefärbte Filtrat, welches neben dem Alkaloid noch Fett- und Farbstoffe gelöst enthält, in ein cylindrisches Gefäss, in welchem es mit fast siedend heissem, salzsaurem Wasser kräftig durchgeschüttelt wird. Das Alkaloid wird dadurch dem Amylalkohol entzogen und von dem sauren Wasser aufgenommen, während Fett- und Farbstoffe beim Amylalkohol bleiben, welcher mit einer Pipette leicht abgenommen werden kann. Durch Wiederholung dieser Operation behält man zuletzt eine farblose Flüssigkeit, in welcher das Alkaloid an Salzsäure gebunden ist; man concentrirt sie, versetzt sie mit Ammoniak in geringem Ueberschuss und schüttelt sie dann mit heissem Amylalkohol tüchtig um. Nach vollständiger Sonderung der beiden Flüssigkeiten hebt man die obere, die Lösung des Alkaloids in Amylalkohol, ab, zieht die zurückbleibende Flüssigkeit noch einmal mit heissem Amylalkohol aus, und verjagt nun durch Erhitzen auf dem Wasserbade den Amylalkohol vollständig, wo dann das Alkaloid oft schon so rein zurückbleibt, dass die Reactionen damit angestellt werden können.

Durch zahlreiche Versuche hat sich diese Methode in allen den Fällen bewährt, wo die Alkaloide organischen Massen beigemengt wurden. Ob die Abscheidung der Alkaloide auch dann noch gelingt, wenn sie den lebenden Organismus passirt sind und ihre tödtliche Wirkung geäussert haben, ist noch nicht erwiesen. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXX. 121—125.*) *G.*

Beiträge zur Alkaleimetrie.

Zur Bestimmung der Menge einer organischen Ba in einer wässerigen Lösung, z. B. des Chinins und d übrigen China-Alkaloide in einer Abkochung von Chir rinde, giebt es zahlreiche Methoden, die sich bald a die Fällbarkeit der Basen durch Tanninlösung, bald a die Anwendung von Chamäleon und dergleichen gründe Allen diesen Methoden geht jedoch die erforderliche G nauigkeit ab. Die erhaltenen Niederschläge sind the nur schwer löslich, nicht unlöslich, theils ist ihre Zusamme setzung keine constante, endlich ist eine volumetrisc Bestimmung der Basen mittelst einer titrirten Tanni lösung, in Folge der leichten Zersetzbarkeit der letztere des Mangels eines passenden Indicators u. s. w. mit argen Uebelständen behaftet, dass vielfache Versuc von Rudolf Wagner in Würzburg in der Absicht a gestellt, darauf eine praktische Methode zu gründen, l jetzt ohne Erfolg blieben.

Bessere Resultate erhielt derselbe, als er die alkaloin trische Methode in eine jodometrische überzuführen such

Die Principien, auf welche sich die neue Metho stützt, sind folgende:

1) Die organischen Basen werden aus ihrer Lösu durch eine Lösung von Jod in Jodkalium (Wagn wendet die den Titriranalytikern geläufige Lösung v 12,7 Grm. Jod mit der erforderlichen Menge von Jo kalium in Wasser bis zu einem Liter an) vollständig g fällt; nämlich Strychnin, Narcotin, Morphin, Chinin, Ci chonin, Anilin, Veratrin, Aconitin, Brucin, Atropin, B beerin (nicht gefällt werden Caffein, Theobromin, Piper und leider auch Harnstoff).

2) Genannte Basen fällen Jod aus obiger Jodlösu so vollständig, dass in dem Filtrat Stärkelösung kei Spur von Jod mehr erzeugt.

3) Der Niederschlag enthält das Jod in constant Menge, jedoch unverbunden (d. h. nicht Wasserstoff su stituirend), so lange ein volumetrischer Versuch wäh nach 1/2 bis 1 Stunde ist ein Theil des Jodes in Ve bindung getreten.

4) Eine Lösung von unterschwefligsaurem Natr fällt die Basen nicht.

Die Ausführung der Methode ist folgende:

Man versetzt die Lösung der Base, deren Meng man bestimmen will, mit überschüssiger Jodlösung, filtri

und bestimmt in dem Filtrat mit unterschwefligsaurem Natron das Jod. Die Abnahme des Jodgehaltes der Flüssigkeit gestattet dann die Ermittelung der Menge der Base.

Versuche mit einer Lösung von schwefelsaurem Chinin:

1) 10 Cubikcentimeter einer Lösung von schwefelsaurem Chinin erhielten 10 C. C. Jodlösung. Von dem Filtrate brauchten 10 C. C. 2,2 C. C. unterschwefligsaures Natron (Normallösung = 24,8 Grm. in 1 Liter, daher 1 C. C. hiervon gleich = 0,0127 Grm. Jod) zur Entfärbung.

2) 10 C. C. derselben Chininlösung wurden auf gleiche Weise behandelt und filtrirt; 10 C. C. des Filtrats brauchten 2,2 unterschwefligsaures Natron.

3) 50 C. C. Chininlösung und 50 C. C. Jodlösung. 50 C. C. des Filtrats brauchten 11,75 C. C. unterschwefligsaures Natron, daher $\frac{11,75}{5} = 2,35$.

Aus diesen Versuchen folgt, dass das Chinin der Jodlösung eine constante Menge Jod entzieht. Eine zweite Versuchsreihe vom Assistenten Herrn J. Schirmer mit einer anderen Chininlösung ausgeführt, führte zu gleichen Resultaten.

Versuche mit einer Lösung von schwefelsaurem Cinchonin.

4) 10 C. C. einer Cinchoninlösung
10 C. C. Jodlösung
10 C. C. Filtrat brauchten 2,0 unterschwefligsaures Natron.

5) 10 C. C. derselben Lösung
10 C. C. Jodlösung
10 C. C. Filtrat brauchten genau 2,0 unterschwefligsaures Natron.

6) 25 C. C. der nämlichen Lösung
25 C. C. Jodlösung
25 C. C. Filtrat brauchten 5,0 unterschwefligsaures Natron.

Cinchonin nimmt daher stets in gleicher Menge Jod auf.

Dass in dem Niederschlage das der Jodlösung entzogene Jod in freiem Zustande enthalten ist, geht aus folgenden Versuchen hervor.

7. Versuch. 15 C. C. einer Jodlösung brauchten zur vollständigen Entfärbung

a) 15,5 C. C. unterschwefligsaures Natron
b) 15,8 C. C. desgleichen.

8. Versuch. 15 C. C. der nämlichen Jodlösung mit so viel schwefelsaurem Cinchonin versetzt, dass ein reichlicher Niederschlag sich bildete, welcher der Flüssigkeit nicht entzogen ward, brauchten zur Entfärbung 15,6 C. C. unterschwefligsaures Natron.

9. Versuch. 15 C. C. derselben Jodlösung brauchten nach dem Versetzen mit 5 C. C. einer Narcotinlösung 15,5 unterschwefligsaures Natron.

In welchem Zusammenhange der mit Chininlösung erzeugte Niederschlag zu dem Herapathit steht, hat Wagner nicht zu ermitteln versucht. Der mit Anilinlösung hervorgebrachte Niederschlag ist nach dem Trocknen von Cantharidenglanz.

Da das Jod mit den Alkaloiden in dem Verhältniss der Atomgewichte zusammentritt, so wird obiges Verfahren anzuwenden sein:

a) nicht nur zur Bestimmung der Menge einer Base in einer Lösung, sondern auch

b) mit Zuhülfenahme der sogenannten indirecten Analyse zur Bestimmung der Quantität von zwei Basen, wie z. B. des Strychnins und Brucins in einer Abkochung von *Nux vomica*;

c) zur Atomgewichtsbestimmung einer organischen Base.

Zur Bestimmung der Gerbsäure in den Gerbmaterialien in der Weise, dass der gerbstoffhaltige Auszug mit überschüssiger titrirter Cinchoninlösung, oder der Lösung einer anderen Base gefällt, und der Ueberschuss des letzteren in dem Filtrat durch Jodlösung bestimmt werde, fand Wagner obiges Verfahren zwar anwendbar, jedoch sind noch einige Schwierigkeiten zu überwinden, ehe man eine Gerbstoffbestimmung darauf gründen könnte. (*Dingler's Journ. Bd. 161. S. 40.*) *Bkb.*

Nachweisung von $^{1}/_{1000}$ Milligramm Chinin.

Schon früher hat Flückiger darauf aufmerksam gemacht, dass die bekannte Fluorescenz des schwefelsauren Chinins ein noch schärferes Erkennungsmittel desselben abgiebt, als die übrigen Reagentien auf Chinin. Angeregt durch die wunderbare Empfindlichkeit der Spectralanalyse für die Nachweisung mancher Substanzen hat Flückiger die Grenze der Fluorescenz der Chininlösung aufgesucht und auch bei dieser optischen Reaction eine ganz ausserordentliche Schärfe gefunden.

Es gelingt, in einer Flüssigkeit durch die bekannten Reactionen mit Ammoniak und Blutlaugensalz noch $^1/_{8000}$ bis $^1/_{10000}$ Chinin nachzuweisen und ebenso weit ist auch die Fluorescenz des schwefelsauren Chinins sehr deutlich wahrnehmbar. Versetzt man die Lösung mit etwas überschüssiger Schwefelsäure, so kann man die Fluorescenz noch bemerkbar machen, wenn nur $^1/_{100000}$ Chinin vorhanden ist, sofern man die Lösung in ein gewöhnliches Reagensrohr gefüllt, dem directen Sonnenlichte aussetzt und ein Blatt schwarzes Papier daran hält.

Bei noch grösserer Verdünnung verschwindet die Fluorescenz dem Auge vollständig, es gelingt aber, sie sofort wieder hervorzurufen, wenn man durch eine Linse ein Bündel Lichtstrahlen seitlich oder von oben in die Flüssigkeit fallen lässt. Mit der grössten Schärfe macht sich ein blauer Lichtkegel bemerkbar, selbst wenn die Lösung des schwefelsauren Chinins so verdünnt ist, dass sie nur noch $^1/_{200000}$ Alkaloid enthält. Ja diese Reaction ist so ausserordentlich scharf, dass sie bei recht günstiger Beleuchtung und sorgfältiger Anordnung des Versuches (stark vergrössernde Loupe von möglichster Brennweite, reines weisses Glas, dunkler Hintergrund) noch bei nur $^1/_{400000}$ bis $^1/_{500000}$ zu sehen ist. Mit völliger Sicherheit geht sie jedoch nur bis $^1/_{200000}$. In dieser Weise gelingt es aber ganz zuverlässig, 2 bis 4 Tausendstel eines Milligramms Chinin zu erkennen. Diese ungeheure Empfindlichkeit lässt Alles hinter sich, was die Analyse bis jetzt für den Nachweis von Alkaloiden geleistet hat. (*Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 11. 2.*) *B.*

IV. Literatur und Kritik.

Synopsis plantarum diaphoricarum. Systematische Uebe[r]sicht der Heil-, Nutz- und Giftpflanzen aller Lände[r]. Von Dr. David August Rosenthal, prakt. Ar[zt] in Breslau. In zwei Abtheilungen mit dem Mott[o] „*Scire potestates herbarum*". Erlangen, im Verlag von Ferd. Enke. 1861 und 1862.

Das vorliegende Werk ist dem Königl. Preuss. Geh. Medicina[l]rath Herrn Professor Dr. Göppert in Breslau dedicirt; es en[t]hält auf 1359 Gross-Octavseiten eine Zusammenstellung von meh[r] als 12,000 verschiedenartigen Gewächse aller Länder der Erde, d[ie] in das Gebiet der Nutz-, Heil- und Giftpflanzen gehören.

Nach unserer Ansicht hat wohl mehr Muth dazu gehört, e[in] solches schwieriges Unternehmen anzufangen, als die mühevol[le] aber belehrende Arbeit später durchzuführen. Dass diese Zusa[m]menstellung für die Wissenschaft ihren bedeutenden Nutzen ha[t], liegt wohl ausser Zweifel; dass dieselbe auch Vielen willkomm[en] sein wird, ist eben so wenig zu verkennen. Dem Verf. kann m[an] dafür danken, dass er die Arbeit, selbst mit nicht geringen Opfer[n] übernommen und in einer möglichen Vollständigkeit durchgefüh[rt] hat. Obwohl der Kreis, worin ein so umfangreiches Werk üb[er] diesen Gegenstand Eingang finden wird, immerhin vielleicht e[in] sehr beschränkter sein konnte.

Der Verf. sagt in der Vorrede: Das Pflanzenreich liefert d[en] grössten Theil der Nahrung für Menschen und für die Thiere all[er] Klimate, mit Ausnahme des hohen Nordens, wo die Kälte das Pfla[n]zenleben fast ganz unterdrückt, aber auch ein fröhliches Gedeih[en] der Menschen unmöglich gemacht wird; es liefert ebenso die wic[h]tigsten Arzneimittel, Bedingungen, welche für das äussere Leb[en] des Menschen unentbehrlich sind. Aus diesem Grunde erschi[en] demselben eine möglichst vollständige Zusammenstellung aller [in] dieser Beziehung wichtigen Pflanzen, zwar eine mühevolle, ab[er] nicht undankbare Arbeit, welche er hiermit abgeschlossen in d[er] Synopsis zu lösen versucht habe. Zu diesem Zwecke mussten a[lle] Nahrungsflanzen aufgenommen werden, ferner sämmtliche Arzn[ei]gewächse, und zwar nicht nur diejenigen, welche in den versch[ie]denen Landespharmakopöen als officinell verzeichnet sind, sonde[rn] alle, die überhaupt wirkliche oder angebliche arzneiliche Krä[fte] besitzen sollen und von welchen noch viele officinell waren, hi[er] ihren Platz finden; denn — sagt der Verf. nicht mit Unrecht [—] die Aufnahme eines Mittels ist keineswegs maassgebend für d[en] medicinischen Werth oder Unwerth desselben, indem es oft au[ch] der Mode und Reclame unterworfen ist, welche sehr viel zur Au[f]nahme eines neuen Arzneimittels beitragen, dass aber auch d[ie] Heilkräfte, besonders dieser Heilmittel, von eigenen, oft locale[n]

Verhältnissen abhängig seien und dadurch auch nicht selten der Fall eintrete, dass Klagen über ihre Unsicherheit geführt würden. Die Volksheilmittel hat der Verf. in seiner Synopsis so vollständig als es ihm möglich war, abgehandelt, und ebenso die sehr zahlreichen Gewächse aller Welttheile, welche in ökonomischer und technischer Hinsicht brauchbare Stoffe liefern, und diese letzteren sind die eigentliche Classe der Nutzpflanzen.

Die Giftpflanzen, nämlich diejenigen Gewächse, welche vermöge ihrer chemischen Bestandtheile nachtheilige Wirkungen auf den thierischen Organismus ausüben, sind nicht vergessen etc.

So sind denn eine Zahl von mehr als 12,000 verschiedener Gewächse zusammengekommen, eine Zahl, die selbstredend auf keine absolute Vollkommenheit Anspruch machen konnte, indem sie nur erst einen Bruchtheil der bis jetzt schon bekannten Pflanzenarten auf der ganzen Erdoberfläche ausmache.

Selbst Indien, das alte Wunderland, welches schon seit einem Jahrhundert in dem Besitze Englands ist und schon von vielen Naturforschern durchsucht wurde, spendet täglich noch neue Gaben seines Reichthums; von Cochinchina sei seit Loureiro nichts weiter bekannt; von China und Japan seien trotz der umsichtigen Bemühungen eines v. Siebold u. s. w. nur die Anfänge einer Flora dieser Länder veröffentlicht worden, und mit Ausnahme Javas sei es derselbe Fall auf den grossen Inseln des indischen Archipels Sumatra, Borneo, Celebes etc. Von dem Pflanzenreichthum Afrikas wissen wir, berichtet der Verf., ausser den Küstenländern noch weniger, weil von den kühnen Reisenden der letzteren Zeit in diesen Ländern die Botanik weniger berücksichtigt worden ist, und selbst viele südamerikanische Staaten bieten dem Forscher einen zum Theil unerforschten Boden und unbekannte Schätze dar.

Es erscheint dem Verf. als Raumverschwendung, sämmtliche zu dem Werke benutzte Quellen anzugeben und beschränkt sich deswegen nur auf die wichtigsten derselben, z. B. *Hortus malabaricus* von Heinr. van Rheede, *Herbarium amboinense* von G. E. Rumpf, Flora von Niederländisch-Indien von Miquel; dann die Werke über Java von Blanc, Junghuhn und Hasskarl, die Skizzen von Teysmann über Sumatra, Flora von Indien von Hooker jun. und Thomson, die Werke von Roxbourgh und Royle etc. Dann die Flora von Japan von v. Siebold, die Werke über Sibirien von Pallas und Gmelin. Von Afrika sind die Werke von Thunberg und Mungo Park und das Neueste, die Arbeiten von Barth, benutzt. Für Nordamerika sind vorzugsweise die *Flora medicinalis* von Barton und Bigelow und Griffith hervorzuheben, dann die Werke von Hooker sen., Torrey und Gray und Seemann's Reisen. Für Südamerika war vorzugsweise die *Flora brasiliensis* von v. Martius etc. maassgebend; die Bekanntmachungen von Forster, Rob. Brown und Fr. Müller waren die Hauptquellen der Nutzpflanzen Australiens, und diesen Werken reihen sich nun die, dieser analogen Richtung folgenden Schriften und Abhandlungen an.

Der Hauptinhalt des Buches geht von pag. 1 mit einem Anhange versehen bis pag. 1160. Die Eintheilung und Zusammenstellung der Pflanzen ist nach dem bekannten System Endlicher's geordnet, fängt also mit den niedersten Gebilden des Pflanzenreiches an, und endigt mit den Papilionaceen, den Mimoseae. Die Hauptabtheilungen des zum Grunde liegenden Systems sind wieder in Classen, Unterclassen, Ordnungen, Familien, Unterfamilien und

Gruppen etc. eingetheilt. Die Classen, wie auch besonders die grösseren Familien sind mit einem allgemeinen Charakter versehen, welcher sich über ihre wesentlichen chemischen Bestandtheile, ihre medicinische, diätetische und technische Anwendung und auch sonstigen nützlichen oder schädlichen Eigenschaften der dahin gehörenden Pflanzen ausspricht, und wo auch bei jeder einzelnen Pflanze ihre Bestandtheile und die Verwendung ihrer verschiedenen Theile, besonders in medicinischer und technischer Beziehung, angegeben sind.

Nach der Angabe des Verf. sind in dem Buche circa 8000 Arzneigewächse, 740 Nutzpflanzen, 650 farbegebende Pflanzen, 2700 Oekonomiepflanzen und an 600 Giftgewächse enthalten.

Um ein solches umfangreiches Werk, wie diese Synopsis ist, in jeder Beziehung streng kritisch durchzuarbeiten, scheint uns die Grenze einer Recension zu überschreiten; es sind deswegen nur Momente hervorgehoben, und aus der Zusammenstellung einzelne Classen, Familien und Pflanzen hin und wieder mit Bemerkungen versehen worden.

Pag. 1. Algen. Der Verf. hat nach unserer Ansicht die Bestandtheile der Algen in chemischer Hinsicht nicht ganz ausreichend charakterisirt; er sagt: „sie bestehen aus Gallerte, Schleim, Jod und einigen Salzen". Denn nur die Algen des süssen Wassers sind gewöhnlich schleimiger und gelatinöser Natur, indem die Meeralgen ausser diesen Substanzen auch die im Meerwasser gelösten Salzverbindungen Natrium, Magnesium mit Chlor, Jod und Brom etc. enthalten. Die wesentlichsten vegetabilischen Bestandtheile sind unter andern schleimige Stoffe: Gelin, Fucin und Caragin (Algenschleim); Farbestoffe: Chlorophyll, Phycohämatin, Phycoerythrin etc.; zuckerähnliche Stoffe: Mannit, Phycit, dann Cellulose, Pectin, Stärke, Gummi etc.

Pag. 12. *Lichenes.* Flechten. Es scheint uns keine ganz richtige Bezeichnung, wenn der Verf. hier sagt: „Die Flechten sind wichtig wegen ihres Reichthums von blauen, gelben und rothen Farbestoffen", denn diese Farben sind nicht, wie bei manchen andern Pflanzenkörpern, z. B. *Radix Alcannae*, *Lignum santali rubr.*, in diesen Gewächsen schon gebildet enthalten, sondern müssen erst durch chemische Mittel daraus geschieden werden, und sind demnach nur Producte einer chemischen Operation. Die wichtigsten aus den Flechten zu producirenden Farbestoffe sind: Erythrinsäure, Alpha- und Beta-Orseillesäure aus den Roccela-Arten, Evernsäure aus *Evernia Prunastri*, Usninsäure aus den Usnea-Arten, Chrysophansäure aus *Parmelia parietina*, Stictinsäure aus *Lobaria pulmonacea Hg.*, *Sticta pulmonacea Achar.*, Gyrophorsäure aus Gyrophora- und Lecanora-Arten etc.

Pag. 20. *Fungi.* Pilze. Hier kann ich nicht umhin zu bemerken, obschon der Verf. sehr leicht über die Gefahr bei dem Genusse der Pilze und Schwämme hinweg geht, dass nicht wenige Fälle sicher bekannt sind, wo der Genuss dieser Pflanzenkörper sehr schädliche, selbst traurige Folgen gehabt hat. Es ist nicht zu leugnen, dass eine Anzahl von Pilzen ein scharfes und giftiges Princip enthalten, welches noch nicht näher untersucht ist, vielleicht oft nur ein zum Theil in Zersetzung begriffener Stoff mit bedeutendem Gehalt an Stickstoff ist.

Immerhin wird es räthlich sein, bei nicht genauer Kenntniss dieser Pflanzenfamilie gegen den Genuss der Pilze und Schwämme zu warnen, zumal da es im Allgemeinen keine ganz sicheren Un-

terscheidungsmerkmale giebt, um unschädliche Pilze von den schädlichen in jedem Stadium ihrer Lebensdauer zu erkennen, und selbst auch schon bekanntlich unschädliche schlimme Folgen hervorgerufen haben.

Pag. 21. *Claviceps purpurea Tulasne.* Mutterkorn. Der Verf. hat bei *Secale cornutum* die chemischen Bestandtheile nicht vollständig wiedergegeben: ausser dem Ergotin enthält es auch noch Secalin, fettes Oel und N haltige Substanzen.

Pag. 28. *Polyporus officinalis Fries.* Der Verf. giebt bei dem Lärchenschwamm die Verwendung desselben als Arzneimittel, aber nicht seine chemischen Bestandtheile an; er enthält: ein drastisches Harz, bittern Extractivstoff, Fumarsäure, Fungin etc.

Pag. 45. Bei *Aspidium Filix mas Sw.* wird nur ein fettes Oel angegeben, obwohl die eigentlichen Bestandtheile des *Corni Filicis maris* unter andern sind: Filixolin, Filixsäure, Tannaspidsäure, Pteritannsäure, ein fettes und flüchtiges Oel, harzige Stoffe etc.

Pag. 47. *Penghawar Djambie* sind die Spreuschuppen von drei baumähnlichen Farnarten, nach Oudemanns von *Alosophylla lurida Blume, Chnoophora tomentosa Bl.* und *Balantium chrysantricum Hassk.* Diese drei Farne sollen die von Holland aus unter dem Namen *Pakoe Kidang* vorkommende Drogue liefern, indem der eigentliche *Penghawar Djambie* von verschiedenen Cibotium-Arten abstammen soll, wie auch mit dem *Agnus scythicus* der älteren Autoren identisch sein, aber jetzt nicht mehr im Handel vorkommen soll.

Pag. 32. *Gramineen.* Der Verf. bemerkt zur Familie der Gräser, dass nur zwei Grasarten von dem allgemeinen Charakter dieser Familie eine Ausnahme machten, nämlich: *Bromus purgans* und *Br. catharticus*, welche narkotisch-abführende Eigenschaften besitzen sollen; hat aber den pag. 43 aufgeführten *Lolium temulentum*, Taumelloch, welcher wegen seiner sehr schädlichen Eigenschaften gewiss dazu gehört, vergessen. Mit *Bromus purgans* soll der Name übrigens eine andere Bewandniss haben: einmal soll er keine besondere abführende Wirkung besitzen und das Wort „*purgans*" daher rühren, weil in Amerika aus diesem Grase „Kehrbesen" verfertigt würden.

Pag. 72. *Cyperaceen. Carex arenaria.* Die Bestandtheile der *Radix Caricis arenariae* sind: kratzender, harziger Extractivstoff, Amylum und Spuren von einem flüchtigen Oele etc., welches nicht angegeben ist. Die Bemerkung des Verf. bei *Carex Schreberi*, dass die Wurzelstolonen dieser Pflanze zur Verfälschung gebraucht werden sollen, ist mir neu, aber auch sehr zweifelhaft, indem *Carex Schreberi* keine so gemeine Pflanze ist.

Pag. 83. *Melanthaceae.* Die Wurzeln von *Veratrum album* und *Veratrum Lobelianum Bernh.* nennt der Verf. scharf-giftig; sagt aber nicht, dass dieser Stoff Veratrin an Gallussäure gebunden sei und die Wurzel auch noch eine der Sabadillsäure ähnliche Säure u. s. w. enthalte. *Schoenocaulon officinalis Asa Gray.* Die Mutterpflanze, welche die *Semina Sabadillae* liefern soll. Diese Samen enthalten mehr, als Veratrin, wie der Verf. angiebt, sondern unter andern auch ein fettes Oel mit Sabadillsäure etc.

Pag. 96. *Liliaceae. Asparagus officinalis L.* Asparagin schmeckt kühlend und fade, nur schwach ekelerregend; es löst sich bei + 13° C. in 58 Th. Wasser, wie auch in gewöhnlichem Weingeist auf, ist unlöslich in Alkohol, Aether, in flüchtigen und fetten Oelen, und enthält demnach kein scharfes harziges Princip.

Pag. 111. *Irideae. Crocus sativus.* Die Bestandtheile des *Cro cus* sind nicht angegeben: sie sind nach Aschoff: Polychroit, ei eigenthümlicher Farbstoff, flüchtiges Oel, Wachs, Eiweiss etc., un enthält nach Quadrat noch Fett, eine organische Säure neb Traubenzucker.

Pag. 108. *Iris florentina.* Der Wurzelstock enthält: ein flüch tiges Oel, ein brennend scharfes Weichharz; Irin (Veilchenkampfer ist ein Stearopten.

Pag. 144. *Aroideae. Acorus Calamus.* Die Bestandtheile de *Rhizoma Calami aromatici* fehlen, wie bei *Iris florentina*; sie sind flüchtiges Oel, bitterer Extractivstoff, Harze etc.

Pag. 148. *Palmae. Areca Catechu L.* Die Bestandtheile de Catechu sind: Catechugerbsäure, Catechusäure, Extractivstoff etc

Pag. 164. *Cupressineae. Juniperus communis.* Es wäre hie noch zu bemerken, dass die Scheinbeeren, *Baccae Juniperi*, ausse dem flüchtigen Oele auch noch Juniperin, einen eigenthümliche harzigen Stoff, und *Juniperus Sabina* ein scharfes flüchtiges Oe enthalte.

Pag. 178. *Piperaceae.* Die Cubeben enthalten nicht allei Cubebin, sondern auch Piperin.

Pag. 199. *Urticaceae.* Bei *Urtica urens* hat der Verf. nich angegeben, dass das brennende Princip analog ist mit Ameisen säure.

Pag. 201. *Cannabineae. Cannabis sativa.* Das berauschend Mittel der Orientalen, welches aus dieser Pflanze bereitet, das *Ha chich* und *Churrus, Haschisch* der Araber, enthält ein flüchtiges Oe Cannaben, einen Kohlenwasserstoff mit betäubenden Eigenscha ten, Cannabin, ein eigenthümliches Harz etc.

Pag. 218. *Polygoneae.* Mit Sicherheit sind die Rheum-Arte noch nicht nachzuweisen, von welchen die verschiedenen Sorte der im Handel vorkommenden Rhabarberwurzel abstammen un gesammelt werden: was es für eine Bewandniss mit *Rad. Rhei mo cov. album* hat, ist im III. Bande von Wittstein's Vierteljahrsschri abgehandelt. Die gebräuchlichen Rhabarbersorten enthalten a Bestandtheile Harze: Aporetin, Phaeoretin, Erythroretin in Ve bindung mit Chrysophansäure; dann Extractivstoff, Gerbsäure, Ga lussäure, Zucker, Stärke und Kalksalze, besonders oxalsauren Kal

Pag. 221. Die *Radix Lapathi acuti*, welche von mehreren, ve schiedenen Rumex-Arten gesammelt wird, enthält: Chrysophansäur (Rumicin nach Riegel), bittern adstringirenden Gerbstoff, Salz u. s. w.

Pag. 229. *Laurineae.* Die chemischen Bestandtheile der *Co tex Cinnamomi chinensis* sind: ein flüchtiges Oel, ein gelbbraun geschmackloses Weichharz und bassorinartige Materie etc. *Cor Cinnamomi zeylanicum* enthält ein aus einem Kohlenwasserstof Nelkensäure und etwas Benzoësäure zusammengesetztes flüchtig Oel etc.

Pag. 235. Die wesentlichsten Bestandtheile des *Lignum Sass fras* von *Sassafras officinalis Fr. Nees* sind: flüchtiges Oel, kam pferartige Stoffe, Wachs, ein harziger gerbsäureähnlicher Stoff, Sas safrid etc.

Pag. 240. *Daphnoideae.* Daphnin ist ein scharfer, harziger mehr säureartiger Körper, kein Alkaloid.

Pag. 245. *Aristolochieae. Asarum europaeum*, der Wurzelstock *Radix Asari* enthält: Asarin, nach Regimbeau einen dem Emetin

ähnlichen Stoff, flüchtiges Oel, den Asarumkampfer bildend, Asarit, Gerbsäure, Citronensäure, Harz etc. — *Aristolochia Serpentaria.* Die chemischen Bestandtheile der *Radix Serpentariae* sind: ein flüchtiges und ein fettes Oel und ein bitterer beissender Harzstoff, Inulin etc.

Pag. 257. *Compositae.* Der Verf. hat bei dieser Familie als Bestandtheil das Inulin zu erwähnen vergessen, welches wohl in den meisten Gewächsen der Compositeen nachgewiesen worden ist.

Pag. 259. *Inula Helenia L.* Das Inulin (Alantstärke) ist wohl nicht der wichtigste Bestandtheil der *Radix Enulae seu Helenii*, sondern wohl mehr das Helenin (Alantkampfer) und der bittere Extractivstoff.

Pag. 273. *Xanthium strumarium.* Dass diese Pflanze Jod enthalten soll, ist unbekannt; eben so wenig wird sie bei uns zum Gelbfärben verwendet.

Pag. 310. Das *Lactucarium germanicum* wird wohl nicht in Deutschland von *Lactuca sativa*, sondern von *Lactuca virosa* oder auch hin und wieder von *L. scariola* gewonnen, obwohl *Lactucarium anglicum* und *L. gallicum* in England und Frankreich von *L. sativa* gesammelt werden soll; auch wird aus dieser Pflanze ein Product durch Auspressen und Eindicken des Saftes das *Tridacium* erhalten, welches der Verf. nicht angeführt hat.

Pag. 319. *Rubiaceae. Radix Rubiae tinctorum* enthält an Farbstoffen: Alizarin, Rubiacin, Rubianin und Rubian, dann harzige Stoffe: Ruberithrin, Verantin; ferner Citronensäure, Rubervthrinsäure, Rubichlorsäure, Purpurin etc. nach Rochleder, Schunk, Schützenberger.

Pag. 322. Der Geruch von *Asperula odorata* rührt von Cumarin (Tonkasäure) her, welches sich auch in den Tonkabohnen und Steinklee vorfindet.

Pag. 340. Mit Gewissheit lassen sich wohl bis jetzt noch nicht alle Cinchona-Arten genau angeben, von welchen die verschiedenen officinellen und die bis jetzt noch nicht gebräuchlichen Chinarinden abstammen. Die Chinarinden enthalten im Allgemeinen in grösserer oder geringerer Menge: Chinin, Cinchonin, Chinidin, Cinchonidin, Aricin, aber auch Chinovasäure, Chinagerbsäure und als Oxydationsproduct derselben Chinaroth etc.

Pag. 362. *Loganiaceae Endl. Strychnos Nux vomica.* In dem Samen dieser Pflanze, *Nuces vomicae* (Krähenaugen), sind die beiden Alkaloide an Igasursäure gebunden, und ausserdem hat Desnoix noch darin das Igasurin entdeckt. — *Strychnos Ignatii Berg.* Die *Fabae sancti Ignatii* enthalten, wie die *Nuces vomicarum*, Strychnin.

Pag. 385. *Gentianeae.* Leconte hat das frühere Gentianin in Gentisin, einen gelben, nicht bitteren Körper, und in Gentianin, einen bitteren Stoff, geschieden.

Pag. 393. Die wichtigsten Bestandtheile der *Spigelia Anthelmia L.*, welche Pflanze besonders im frischen Zustande so narkotisch ist, sind wohl das Spigelin (eine unkrystallisirbare Substanz) und das flüchtige Oel.

Pag. 408. *Labiatae. Herba Origani cretici*, der sogenannte spanische Hopfen, wird nicht allein von den genannten Pflanzen, sondern auch von *Origanum smyrnaeum L.* und *Thymus coriaceus Vog.* gesammelt.

Pag. 443. *Convolvulaceae. Ipomoea orizabensis Leban.* Die im Handel vorkommenden sogenannten *Stipites Jalapae* sind nicht die Stengel dieser Pflanze, sondern die Wurzeln.

Pag. 455. *Solanaceae. Hyoscyamus niger.* Das Hyoscyamin ist ein Alkaloid, welches noch nicht genau untersucht, aber an Aepfelsäure gebunden ist.

Pag. 455. *Physalis Alkekengi.* Judenkirsche. Der Verf. spricht hier über die Anwendung der Früchte als Volksheilmittel, mit der Bemerkung, enthält Physalin, welches bei Wechselfieber wie Chinin wirken soll; sagt aber nicht, dass Physalin nach Dessaignes und Chautard nur ein indifferenter Bitterstoff und nur in den Blättern der Pflanze enthalten sei.

Pag. 457. Der brennend scharfe Stoff von *Capsicum annuum L.* (Spanischer Pfeffer), das Capsicin, ist ein Weichharz.

Pag. 474. *Scrophularineae. Digitalis purpurea L.* Das Digitalin ist kein Alkaloid, sondern ein narkotischer indifferenter Stoff, welcher von Walz in Digitalin, Digitalosmin und Digitalacrin zerlegt worden ist.

Pag. 476. *Gratiola officinalis L.* Gratiolin ist ein Bitterstoff mit drastisch abführender Eigenschaft, und wurde von Walz in Gratiolin und Gratiolacrin gespalten.

Pag. 506. *Sapotaceae. Chrysophyllum Buranhem Ried.* Die Rinde dieser Pflanze soll durch Auskochen das im Handel vorkommende *Extractum Monesiae* liefern.

Pag. 516. *Ericaceae. Gaultheria procumbens L.* Wintergrün. Das flüchtige wohlriechende Oel, welches aus dieser Pflanze gewonnen und unter dem Namen *Oil of Wintergreen* bekannt ist, ist spiräasaures Methyloxyd.

Pag. 517. *Arctostaphylos officinalis Wim. Arbutus Uva ursi L.* Die *Folia Uvae ursi* enthalten Arbutin, einen indifferenten Körper, und Urson, einen harziger Stoff.

Pag. 581. *Menispermaceae. Jatearrhiza palmata Miers. Menispermum Columbo Berg.* Die *Radix Columbo* enthält nicht allein Columbin, sondern auch Berberin und Columbosäure.

Pag. 585. *Anamirta Cocculus Wright.* Die Kokkelskörner, *Cocculae*, enthalten nicht allein das giftige Picrotoxin, sondern auch Stearinsäure. In den äusseren Schalen ist eine nicht giftige Base, Menispermin, ferner Paramenispermin, Hypopikrotoxin etc. enthalten.

Pag. 612. *Ranunculaceen.* Die chemischen Bestandtheile des *Helleborus niger* und anderer Helleborus-Arten sind: Helleborin, ein krystallisirbarer, angeblich Nhaltiger Körper, eine fettige scharfe Substanz mit einer flüchtigen Säure verbunden etc.

Pag. 615. *Aconitum Stoerkianum* und andere Arten dieser Gattung enthalten nicht allein Aconitin, sondern auch Aconitsäure, dann einen scharfen, noch nicht genau untersuchten Körper, Napellin nach Hübschmann etc.

Pag. 624. *Papaveraceae.* Bei *Chelidonium majus* hat der Verf. nicht bemerkt, dass das Chelidonin eine nicht narkotische und Chelerythrin die narkotisch giftige Base ist; ferner sind noch nachzutragen: Chelidoxanthin, ein krystallisirbarer indifferenter Bitterstoff, und Chelidonsäure. — *Sanguinaria canadensis L.* Nach Probst und Schiel ist das Sanguinarin identisch mit Chelerythrin des Chelidoniums.

Pag. 626. *Papaver somniferum L.* Die Bestandtheile des Opiums sind nicht allein das Morphium und Codein, sondern auch Narcotin, Thebain (Paramorphin), Papaverin, Narcein, Pseudo-Morphin, Opianin; ferner die indifferenten Stoffe: Meconin (Opianylwasserstoff), Porphyroxin (Opin Berzelius) und Meconsäure. Der Verf.

bemerkt bei dem Opium, dass sich durch den Gebrauch desselben mehr als 200 Millionen Menschen in ihr Glück träumen sollen. Man kann aber diese Völkerschaften nur bedauern, die sich durch den Genuss des Opiums in ihr Verderben stürzen.

Pag. 627. Bei *Glaucium luteum Scop.* sind die Bestandtheile der Pflanze nicht angegeben; sie enthält in der Wurzel: Glaucopikrin, Glaucotin und Chelerythrin, und im Kraute: Glaucin und nach Probst auch Fumarsäure.

Pag. 628. *Fumaria officinalis.* Diese Pflanze enthält: Fumarin, Fumarsäure und einen Bitterstoff etc.

Pag. 630. *Cruciferae.* Bei *Nasturtium officinale R. Brown* bemerkt der Verf., dass die Wurzel derselben Jod enthalten soll, doch wohl nur in jodhaltigem Quellwasser.

Pag. 638. *Herba Bursae Pastoris* enthält als chemische Bestandtheile nach Daubrawa: flüchtiges Oel, fettige Substanz, saures Weichharz, Saponin, Gerbsäure, Aepfel-, Wein- und Citronensäure, Gummi etc.

Pag. 676. *Cucurbitaceae. Citrullus Colocynthis Schrad. Cucumis Colocynthis L.* Walz nennt den drastischen Bitterstoff Colocynthin und erklärt ihn für ein Glykosid, das mit schwacher Säure behandelt, sich in Colocynthein und Zucker spalte: ferner fand Walz in dem im Wasser unlöslichen Theile des Extractes das Colocynthin als einen weissen krystallisirbaren Körper.

Pag. 707. *Malvaceae.* Von *Malva Alcea* soll nach dem Verf. die sehr weisse Wurzel, namentlich von Nimes aus, als *Radix Althaeae* in den Handel gebracht werden.

Pag. 731. *Tiliaceae.* Die *Flores Tiliae* von *Tilia parviflora Ehrh.* und andern Arten dieser Gattung gesammelt, enthalten: einen flüchtigen Riechstoff, Bassorin, Eiweiss, aromatisches Harz, Wachs, Zucker und bittern Extractivstoff etc.

Pag. 744. *Clusiaceae Chois. Garcinia Morella Lam. G. Massonia Klotsch* soll das Gummi Guttae von Siam liefern, welches wohl am meisten bei uns im Handel erscheint, und von *Hebradendron Gambogioides Grah.* soll das Gummi Guttae von Ceylon abstammen, welches bei uns aber sehr selten vorkommt. In dem Milchsafte des letzteren fand Christison: Harz (Gambogiasäure), Arabin, Stärke etc.

Pag. 777. *Sapindaceae. Paullinia sorbilis Mart.* Die Samen geben eine chocoladeartige Masse, die Guarana-Paste, worin Martius das Guaranin entdeckt hat, welches später als identisch mit dem Caffein erkannt wurde, aber nicht mit dem Kaffee selbst, wie der Verf. angiebt.

Pag. 786. *Polygaleen. Polygala amara L.* enthält nach Peschier: Polygamarin, Polygalasäure, dann Spuren von flüchtigem Oel, Pectin etc. — *Polygala Senega L.* Die chemischen Bestandtheile der *Radix Senegae* sind: Polygalin, dann Isolusin, Polygalasäure, Harzstoffe, Inulin etc.

Pag. 789. *Krameria triandra R. et Pav.* Die peruvianische Ratanhawurzel soll nicht allein von diesem Baume, sondern auch noch von *Krameria canescens Willd.* und *Kr. pentapetala R. et Pav.* gesammelt werden. Bei *Kr. Ixina L.* fehlt die Angabe, dass von diesem Baume die Ratanhawurzel abstammt, welche unter dem Namen Savanilla- oder Granada-Ratanha bekannt, die aber häufiger in Frankreich im Handel vorkommt und verwendet wird, aber auch bei uns erscheint.

Pag. 796. *Ilicineae Brogn. Ilex paraguayensis St. Hil.* Von

dieser Pflanze wird der Paraguay-Thee, *Yerva de Mate*, gesammelt, welcher Caffein enthalten soll.

Pag. 801. *Rhamneae. Rhamnus cathartica L.* Die Früchte dieses Strauches, die sogen. *Baccae Spinae cervinae*, enthalten als Hauptbestandtheil ein bitteres, drastisch wirkendes Princip, welches mit dem Cathartin der Sennesblätter übereinstimmt.

Pag. 820. *Euphorbiaceae. Hura brasiliensis Willd.* Sandbüchsenbaum. Der Milchsaft dieses Gewächses ist unter dem Namen *Assacon* bekannt.

Pag. 880. *Diosmeae. Esenbeckia febrifuga Mart.* enthält in der Rinde nicht allein Esenbeckin, sondern auch noch Chinovasäure und einen unkrystallisirbaren Bitterstoff etc.

Pag. 955. *Rosaceae.* Der Verf. sagt bei dem orientalischen Rosenöl, es sei nicht zu verwundern, dass das Rosenöl einen so hohen Preis hätte, wenn man erführe, dass 600 Pfund Rosenblätter der *Rosa moschata Miller* nur 1 Unze Rosenöl geben.

Pag. 669. *Brayera anthelmintica Kth.* Der von St. Martin in den *Flores Kousso* entdeckte basische Körper scheint bis jetzt problematisch.

Pag. 984. *Papilionaceae. Ononis spinosa L.* Die Hauhechelwurzel enthält nicht allein Ononin, sondern auch Ononid, ein flüchtiges und ein fettes Oel, Bitterstoff, Amylon, Harz, Salze.

Pag. 1024. *Pterocarpus santalinus L.* Der rothe Farbstoff des *Lign. santali rubr.*, welchen der Verf. als Santalin bezeichnet, ist nach Meier eine Säure (Santalsäure).

Man kann die Synopsis, trotz der gemachten und noch fehlenden Ausstellungen, als eine mit Sachkenntniss und Ausdauer durchgeführte Arbeit begrüssen, da viele der Mängel den allgemeinen Werth des Buches nicht zu sehr beeinträchtigen. Wir können demnach das, möglichst dem Zwecke entsprechende Werk Jedem empfehlen, welcher sein Wissen nach dieser Richtung hin bereichern will, und wünschen dem Verf., dass er für die aufgewendete bedeutende Ausdauer und Mühe die Anerkennung finden wird.

Das Werk schliesst mit einem vollständig ausgearbeiteten Inhaltsregister und auch die äussere Ausstattung des Buches ist in jeder Hinsicht lobenswerth. Dr. Löhr.

Beiträge zur neuern Mikroskopie von Fr. Reinicke, 2tes Heft. Dresden bei R. Kuntze. 1860.

Dieses Werkchen enthält zunächst einen Aufsatz über die Bewegungen der Oscillarien, besonders der Spiralinen, welche sich von den eigentlichen Oscillarien durch ungegliederte spiralig gewundene Fäden unterscheiden, und namentlich durch ihre lebhaften Bewegungen auffallen; sie kommen meist mit Oscillaria-Arten vermischt, jedoch im Ganzen weit seltener als erstere vor, auch sind davon noch nicht so viele Arten bekannt, da Kützing in seiner *Phycologia germanica* nur 6, Rabenhorst in seiner *Kryptogamenflora* 7 Species namentlich aufführt.

Bekanntlich waltet über die eigentliche Natur dieser Gebilde ein bisher noch unaufgeklärtes Dunkel, indem man einerseits noch selbst darüber uneinig ist, ob dieselben dem Pflanzen- oder dem Thierreiche angehören, anderntheils aber auch über die Weise, wie die merkwürdigen Bewegungen derselben vermittelt werden, eben so wenig Sicheres anzugeben weiss. Während Rabenhorst, Kützing und die Mehrzahl der Beobachter sich für ihre pflanz-

liche Beschaffenheit entscheiden, vindiciren andere, namentlich Prof. Ch. Mayer in Bonn mit grosser Entschiedenheit ihnen das Recht, dem Thierreiche zugetheilt zu werden*). Einige Beobachter, wie Kingsley, sind geneigt, ihnen Cilien zuzuschreiben, was von Andern, wohl mit Recht, geradezu in Abrede gestellt wird. Während nach Einigen die Bewegung durch die Umdrehung des ganzen Fadens geschehen soll, erklärt Dr. Fr. d'Alquen dieselbe durch die Action einer — um seinen Ausdruck zu gebrauchen — *strongly marked green axis or thread, which divides the cells longitudinally*, eine Ansicht, die schon in der botan. Zeitung mit Misstrauen angehört, und auch von Herrn Rabenhorst nicht getheilt wird. Bald soll das Deckglas, bald Licht, Luft oder Wärme, bald die Elektricität, bald sollen Strömungen des Wassers die Oscillarienbewegung erklären, bald wird dazu die Endosmose zu Hülfe genommen u. s. w., kurz, man sieht, dass über die fragliche Erscheinung die Ansichten noch bedeutend divergiren.

Herr Rabenhorst hat die hierher gehörigen Data recht übersichtlich zusammengestellt und über die verschiedene Art der Bewegung, namentlich bei den Spiralinen — Pendelschwingung, Kreispendelschwingung, ob sie rechts oder links geht, Achsendrehung, Wellenbewegung etc. — sehr schöne eigene Beobachtungen mitgetheilt, die, wenn sie die Angelegenheit auch nicht spruchreif machen, doch ein schätzbares Material für weitere Untersuchungen darbieten. Wer sich für diese Sache interessirt, wird das Nähere darüber mit Vergnügen in der Schrift selbst nachlesen. Nur die von dem Verfasser gewonnenen Resultate will ich hier noch mittheilen:

1) Besondere Bewegungswerkzeuge, als Wimpern, bewegliche Fäden etc. sind nicht nachgewiesen.

2) Aeussere Einflüsse, als Licht, Wärme, Strömungen im Wasser u. s. w. können nicht als Ursache der Bewegung gelten.

3) Die Ursache der Bewegung muss also in der Alge selbst gesucht werden, und mit ihrem Lebenszustande in Zusammenhang stehen.

4) Die an höhern Pflanzen beobachteten Bewegungen, welche ebenfalls noch unerklärt sind, können nicht hinlänglich mit denen der Oscillarien verglichen werden.

5) Auch mit Hülfe der Endosmose lässt sich nicht füglich eine genügende Erklärung construiren.

6) Die Aehnlichkeit mit thierischen Bewegungen ist in mehr-

---

*) Ein Gleiches gilt auch von den Diatomaceen, und ist es nicht zu leugnen, dass man unwillkürlich an thierische Bewegung erinnert wird, wenn man z. B. eine *Navicula* an einem Algenfaden wie an einem grünen Gestade langsam hinziehen, dann wieder zurückkehren, plötzlich den Kiel seitwärts wenden und in gemessenem Laufe aus dem Felde des Mikroskops verschwinden sieht, Bewegungen, die sich nur gezwungen durch Endosmose erklären lassen, wie auch Herr Rabenhorst zugiebt; und doch können in diesem Falle die Vertheidiger der pflanzlichen Natur sich darauf berufen, dass die Kieselerde, woraus die Naviculapanzer bestehen, allerdings mehr der pflanzlichen Sphäre angehören, in welcher sie oft in grosser Menge auftritt (ich erinnere beispielshalber nur an die Equisetaceen), als der thierischen, wo sie durch den kohlensauren Kalk ersetzt wird. —

facher Beziehung nicht zu verkennen: doch fehlen zur Festst
der thierischen Natur der Alge und Bewegung noch die Be

Der zweite Abschnitt der vorliegenden Schrift besch
sich mit der Anfertigung dünner Durchschnitte von Zähnen,
chen, Schalen und anderen harten Körpern, ihrer Färbung,
Abschleifen, ihrer Aufbewahrung in Canad. Balsam u. s. w. I
ganze Artikel wird namentlich dem angehenden Mikrosko
von grossem Interesse sein, und ihm eine sehr erwünschte E
rung verschaffen. Nur wer sich selbst mit dergleichen Ar
beschäftigt hat, weiss übrigens den Werth solcher praktische
leitungen erst vollkommen zu schätzen, ich kann deshalb
ganzen Artikel mit voller Ueberzeugung den angehenden Fre
mikroskopischer Untersuchungen zur eingehenden Lectüre b
empfehlen.

Im dritten Abschnitt endlich, der die Ueberschrift „Misc
führt, beschäftigt sich der Herr Verfasser zunächst mit den
sten Objectiven. Wenn Herr Rabenhorst bei dieser Gel
heit auf dem Panzer von *Pleurosigma angulatum* nur Linien g
lassen will, und nicht Puncte, „obwohl er sie hundermal gese
so kann ich ihm darin nicht beistimmen. Ich meine „die Er
nung von Puncten, wo es Linien giebt", sei doch nicht ga
leicht zu erklären „als die Erscheinung von Linien, wo es P
giebt." Dicht aneinander gereihte Puncte können nämlich
dings den Eindruck einer ununterbrochenen Linie machen, so
eine bedeutendere Vergrösserung sie nicht auseinander rückt.
einigen Beobachtern bestehen diese Puncte eigentlich aus
tiefungen, die zudem noch eine regelmässig eckige —
sechseckige Gestalt haben, und die Herren Griffith und I
frey geben davon die entsprechenden Abbildungen: so von *Pl*
sigma angulatum bei 15,000maliger, und von *Pl. strigosum* bei
maliger Vergrösserung. Ich hatte Gelegenheit mit einem treffl
1/8 von Ross die Puncte auf *Pleurosigma angulatum quadratu*
(eine Varietät, welche dieselben weit grösser und daher auch
ter zeigt, als die Normalart) zu sehen, und glaube nicht, da
so bedeutend grossen Interstitien Herr Rabenhorst selbst
von Linien gesprochen haben würde. Doch da der Herr Ver
diese Streitfrage selbst für unwesentlich erklärt, so will ich
nichts weiter darüber anführen.

Herr Rabenhorst beklagt sich, dass er von einem R
senten in der botan. Zeitung grob angefahren worden, weil er
an den Primat der englischen Objective glauben wolle. Nu
glaube gern, dass es auch ausser England, wo die Herren R
Smith, Beck und Beck sich einen so wohlverdienten Ruf e
ben, noch Optiker giebt, die eben so vortreffliche, wo nicht
noch bessere Objective zu liefern im Stande sind, denn w
sollte nur England darin ein Monopol behaupten, wo doch
Kunstfleiss so über die ganze gebildete Welt verbreitet ist?
sollte man bei etwaigen Vergleichungen bedenken, dass
den genannten Werkstätten nicht jedesmal gleich vollkom
gelungene Objective hervorgehen, und dass dieses auch bei
haften Continentalen der Fall ist, weiss ich aus eigener Erfah
Die englischen Mikroskope machen überhaupt auf uns den Eind
des Kolossalen und Unbehülflichen, da die unsrigen wahre
puter dagegen sind. Untersucht man die Sache jedoch näher,
man die Accuratesse der Arbeit, die Sicherheit und Gleichfö
keit der einzelnen Bewegungen, die Trefflichkeit des Tisches,

n möglichen Verschiebungen genau in derselben Ebene
beobachtet man den Condensorapparat, mit seiner sichern
ing, und die Leichtigkeit und Genauigkeit, womit man ihn,
m englischen Ausdruck „*centren*“ kann, studirt man nun
sen eigenthümlichen Wirkungen, so versöhnt man sich
t dem plumpen hohen Tubus, der übrigens durch eine mit
bezeichnete und durch Ausziehen bewirkte Verlängerung,
estimmte höhere Vergrösserungen angiebt. Aber freilich,
twas zu würdigen, muss man Gelegenheit gehabt haben,
chnete derartige Exemplare selbst zu sehen und — zu stu-
nst ist es mit dem Urtheilen darüber immer eine missliche
Und obgleich ich nicht in Abrede stellen will, dass die
n Objective von einem oder dem andern Continentalen
en werden mögen, so will ich nur so viel sagen, dass ein
1/8 von Ross ein höchst treffliches Glas ist, womit man
skommen kann. Dabei darf aber nicht verschwiegen wer-
s die Preise solcher Mikroskope wahrhaft enorm sind;
unsere Meister eben so gut bezahlt, sie lieferten zweifels-
ich ausgezeichnete Arbeiten, und das muss auch in An-
bracht werden.
Objective der Herren Bénéche & Wasserlein in Berlin
ich aus eigener Anschauung weiss, sehr zu empfehlen.
11 kenne ich noch nicht, aber nach allem was ich darüber
en, muss es ein sehr wirksames Glas sein, und ich kann
Beziehung auf diese Herren nur den empfehlenden Be-
en des Herrn Rabenhorst anschliessen. Die Gläser von
sind übrigens in England ebenfalls bekannt. Die nöthige
ung der untersten Linse in Wasser oder Oel halte ich
icht mit Herrn Rabenhorst für eine leichte Unbequem-
sondern für eine grosse.
neue Objectiv von Hartnack aus Paris ist mir unbe-
Nach dem, was mir ein Freund darüber erzählte, sollte es
Wasser getaucht werden müssen; das scheint — nach den
ngen des Herrn Rabenhorst — auf einem Irrthum, und
auf einer Verwechselung mit einem Objective von Amici
nen. Dass es ein ausgezeichnetes Glas ist, scheint nach
hrungen des Herrn Rabenhorst unzweifelhaft.
Objective von Prof. Hasert waren mir sehr interessant;
damit die Streifen bei *Pleurosigma fasciola* sehr gut, was
eich schwierigeres Object, als die *Navicula angulata* ist.
Testobjecte hatte ich damals leider nicht zur Hand; dass
grosser Wirkung sind, steht bei mir fest; auffallen musste
i die rohe Weise der Zusammensetzung, indem die einzel-
en des Objectivs in einem Messingtubus nur durch ein-
nz los und frei liegende gewöhnliche Metallringe von ein-
trennt gehalten wurden. Einen Nachtheil schien der
fessor mir gleich einzuräumen, der Durchmesser des unteren
er der Spitze ist zu gross, dadurch wird nicht allein der
des Lichtes von oben abgehalten, sondern auch die Auf-
kleiner Objecte sehr erschwert. Wenn ich nicht ganz irre,
rr Hasert vor, diesem Uebelstande abzuhelfen; auch die
Objective haben diesen Fehler, jedoch in weit geringerem
die des Herrn Bénéche sind in dieser Hinsicht sch

weiteren Verlauf des Artikels werden noch verschiedene
rdnete Sachen besprochen, das Format des Object-

trägers, wobei dem Giessner der Vorzug gegeben wird, Ueberziehen fertiger Objecte mit Papier, eine Zurichtung um auf dem Objectträger rasch ein bestimmtes Object aufzufinden (ich entsinne mich, in einem der früheren Hefte des Mikroskop. Journ. eine recht praktische Methode mitgetheilt gefunden zu haben). Notizen über *Trichina spiralis* (von Küchenmeister), über das Spalten der Bacillarien (von Gerstenberger) und noch einige Kleinigkeiten.

Nach dem eben Mitgetheilten brauchen wir es nicht noch ausdrücklich auszusprechen, dass wir die vorliegende Arbeit für eine recht verdienstliche halten, und gern den Herrn Verfasser ermuntern, auf dem betretenen Wege rüstig fortzuschreiten.

Dr. Löhr.

Bibliographischer Anzeiger für Pharmaceuten. 1863. No. 1.

Apotheker-Kalender, österreichischer. 1863. Herausg. v. Dr Jos. Gürtler. 1. Jahrg. 16. (III u. 288 S.) Wien, Tendler u. Comp. In engl. Einb. n. 28 *sgr*; in Leder geb. 1 ₰ 6 *sgr*.

Auerswald, B., botan. Unterhaltungen zum Verständniss d. heimathlichen Flora. 2te Aufl. 4—6. (Schluss-) Lief. gr. 8. (VIII u. S. 241—415 mit eingedr. Holzschn. u. 26 Holzschntaf.) Leipzig 1863, Mendelssohn. geh. à n. $12^1/_2$ *sgr*; col. à n. $^5/_6$ ₰; halbcol. $17^1/_2$ *sgr*.

Bauer, Prof. Dr. Alex., Lehrbuch der technisch-chemischen Untersuchungen für Handels-Akademien, Real- u. Gewerbschulen, Techniker, Fabrikanten etc. Mit in den Text gedr. Holzschn. 2. Heft. Lex.-8. (S. 97—184.) Wien 1863, Braumüller. à n. $^2/_3$ ₰.

Bentham, G. et J. D. Hooker, Genera plantarum ad exemplaria inprimis in herbariis Kewensibus servata definita. Vol. I. Pars I. Lex.-8. (XII u. 454 S.) London, Williams & Norgate. In engl. Einb. n. 7 ₰.

Berg, Privatdoc. Dr. O. C. u. C. F. Schmidt, Darstellung und Beschreibung sämmtlicher in der Pharm. boruss. aufgeführten officinellen Gewächse. 29. Heft. gr. 4. (12 S. mit 6 col. Steintaf.) Leipzig, Förstner. à n. 1 ₰. (1—29. n. $28^2/_3$ ₰.)

Bibliotheca historico-naturalis, physico-chemica et mathematica Herausg. v. E. A. Zuchold. 12. Jahrg. 1862. Jan.—Juni. gr. 8 (74 S.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprechts Verl. n. 6 *sgr*.

Braun, Carl Dan., Untersuchungen über ammoniakalische Kobalt-Verbindungen. Inaugur.-Dissertat. gr. 8. (53 S.) Göttingen (Darmstadt, Köhler jun.) geh. n. $12^1/_2$ *sgr*.

Bronn, Prof. Dr. H. G., die Classen und Ordnungen des Thierreichs. 3. Bd. Weichthiere (Malacozoa). 20. Lief. Lex.-8. (S. 625—688 mit eingedr. Holzschn.) Leipzig, C. F. Winter geh. à n. $^1/_2$ ₰. (I—III. 20. n. 18 ₰ 9 *sgr*.)

Buchenau, Lehr. Dr. Fr., die botan. Producte der Lond. internationalen Industrie-Ausstellung. Ein Bericht. gr. 8. (84 S.) Bremen 1863, Gesenius. geh. n. 14 *sgr*.

Christern, Wilh., systemat. Grundriss der Naturwissenschaften Für Studirende und alle Freunde der Natur. 1. Abth. Die anorgan. Chemie. br. 8. (VIII u. 210 S.) Altona 1863, Verlagsbüreau. geh. $^3/_4$ ₰.

Cornelius, C. S., Meteorologie. Mit 35 eingedr. Holzschn. u. 5 lith. Karten. gr. 8. (X u. 614 S.) Halle 1863, Schmidt's Verl. geh. n. 2⅔ ₰.

Deicke, Prof. J. C., die nutzbaren Mineralien der Cantone St. Gallen und Appenzell. gr. 8. (25 S.) St. Gallen 1863, Scheitlin u. Zollikofer. geh. ⅙ ₰.

Flora von Deutschland. Herausg. v. Dir. Prof. D. F. L. v. Schlechtendal, Prof. Dr. E. Chr. Langethal u. Dr. E. Schenk. XIX. Bd. 3—8. Lief. Mit 60 col. Kupftaf. 8. (120 S.) Jena, Mauke. geh. à n. ⅓ ₰.

— dieselbe. 3. Aufl. XVII. Bd. 7—8. Lief. Mit 48 color. Kpftf. 8. (96 S.) Ebd. geh. à n. ⅓ ₰.

— — 4. Aufl. XIII. Bd. 1—4. Heft. Mit 48 col. Kpftf. 8. (96 S.) Ebd. geh. à n. ⅓ ₰.

Fresenius, Geh. Hofr. Dir. Prof. Dr. C. Remigius, Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse oder die Lehre von den Operationen, Reagentien u. von dem Verhalten der bekannten Körper zu Reagentien. Mit in den Text gedr. Holzschn. 11. neu bearb. u. verb. Aufl. gr. 8. (XXI u. 412 S. mit 1 Kupftaf.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. 2⅙ ₰.

Gerding, Dr. Th., illustr. Gewerbe-Chemie. 19. u. 20. Lief. gr. 8. (3. Bd. S. 321—480 mit eingedr. Holzschn.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht's Verl. geh. à n. ⅓ ₰.

— Taschenlexikon der Chemie und der damit verbundenen Operationen. (In 7—8 Lief.) 1. Lief. br. 8. (112 S.) Leipzig 1863, Baumgärtner. geh. ½ ₰.

Gmelin's, L., Handbuch der Chemie. (Fortsetzung.) Bearbeitet u. herausg. v. Lehr. Dr. Karl Kraut. 63. u. 64. Lief. gr. 8. (7. Bd. 2. Abth. S. 948—488.) Heidelberg, K. Winter. geh. Subscr.-Pr. à n. 16 sgr. (1—64. Lief. n. 35 ₰ 12 sgr.)

— Handbuch der organ. Chemie. (Fortsetzung.) Bearb. u. herausg. v. Lehr. Dr. K. Kraut. 41. u. 42. Lief. gr. 8. (4. Bd. 2. Abth. S. 948—1188.) Ebd. geh. Subscr.-Pr. à n. 18 sgr. (1—42. Lief. 25 ₰ 21 sgr.)

Grove, W. R., die Wechselwirkung der physischen Kräfte. Nach der 3. Aufl. aus dem Engl. übers. v. Dr. E. v. Russdorf. gr. 8. (VII. u. 203 S.) Berlin 1863, Springer's Verl. geh. 1 ₰.

Hagen, Dr. Rich., die seit 1830 in die Therapie eingeführten Arzneistoffe und deren Bereitungsweisen. Auf Grundl. der gekr. Preisschrift des Dr. V. Guibert. Für Aerzte und Apotheker. 9. Lieferung. Lex.-8. (S. 625—704.) Leipzig, Kollmann. geh. à n. ½ ₰.

Hübner, Sem.-Lehr. J. G., Pflanzen-Atlas. 2. verb. Aufl. Auf 32 lith. Taf. Nebst Begleitwort. (34 S.) qu. gr. 4. Berlin, Th. Grieben. geh. n. 1 ₰; col. n. 2 ₰; in engl. Einb. 2⅓ ₰.

Husemann, Dr. Th. u. Dr. A. Husemann, Handbuch der Toxikologie. Im Anschluss an die 2. Aufl. v. A. W. M. van Hasselt's Handleiting tot de vergiftleer für Aerzte u. Apoth. bearb. 2. Hälfte. gr. 8. (X u. S. 529—978.) Berlin, G. Reimer. geh. 1⅓ ₰. (compl. 3½ ₰.)

Jacobson, Dr. Emil, chemisch-technisches Repertorium. Uebersichtlich geordnete Mittheilungen der neuesten Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete der techn. u. industr. Chemie. Jahrg. 1862. 1. Halbjahr. gr. 8. (XII u. 72 S.) Berlin, Gärtner. geh. n. 12 sgr.

Kalender, pharmaceutischer, für Norddeutschland auf d. J. 1863.

3. Jahrg. 16. (CIV u. 167 S.) Berlin, Springer's Verlag. In engl. Einb. n. 5/6 ₰.

Karsten, Dr. H., Florae Columbiae terrarumque adjacentium specimina selecta in peregrinatione duodecim annorum observata. Tom. II. Fasc. 1. gr. Fol. (20 Steintaf. mit Text S. 1—40 in deutscher u. latein. Sprache.) Berlin, Dümmler's Verl. geh. n. n. 15 ₰; mit col. Taf. n. n. 20 ₰. (I—II. 1. n. n. 90 ₰; col. 120 ₰.)

Kolbe, Prof. Dr. Herm., ausführl. Lehrbuch der organ. Chemie. Mit in den Text gedr. Holzschn. 2. Bd. 5. u. 6. Lief. (In der Reihe die 16. u. 17. Lief.) gr. 8. (S. 401—592.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. à n. 1/2 ₰.

Kützing, Prof. Dr. Frdr. Traug., Tabulae phycologicae od. Abbild. der Tange. 12. Bd. 6—10. Lief. (od. 116—120. Lief. des ganz. Werkes.) gr. 8. (50 Steintaf. mit 16 S. Text.) Nordhausen, Förstemann's Verl. In Mappe baar n. 1 ₰; col. à n. 2 ₰.

Lasch, W. u. C. Baenitz, Herbarium norddeutscher Pflanzen für angeh. Lehrer, Pharmaceuten und alle Freunde der Botanik. 10. Lief. Fol. (87 Bl. mit aufgekl. Pflanzen und 3 S. Text.) Görlitz, Römer in Commiss. In Mappe baar n. 4½ ₰. (1—10. n. 16 ₰ 18 sgr.)

Lerch, Prof. Dr. Jos. W., über Kohlenoxydkalium u. die aus demselben darstellbaren Säuren. Lex.-8. (69 S.) Wien, Gerold's Sohn. geh. n. 9 sgr.

Liebig, Just. v., die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur u. Physiologie. 2. Th. 7. Aufl. gr. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. 5½ ₰.

— Einleitung in die Naturgesetze des Feldbaues. gr. 8. (XVIII u. 165 S.) Ebd. geh. n. 5/6 ₰.

Linke, Dr. J. R., Flora von Deutschland, Oesterreich, Preussen, od. Abbild. u. Beschreib. der daselbst wildwachs. Pflanzen. 6te verb. Aufl. 133—134. Lief. gr. 8. (2. Bd. S. 273—336.) Leipzig, W. Baensch's Verl. à 1/4 ₰.

— Deutschlands Flora. Ausführl. Beschreibung aller in Deutschland u. den angrenz. Ländern wachsend. Pflanzen nach ihren natürl. Standorten. 2 Bde. gr. 8. (1. Bd. 629 S.) Leipzig 1863, W. Baensch Verl. geh. 3 ₰.

Lobage, Frz. Ant., über den Zusammenhang der imponderabilen Naturerscheinungen mit den Molecular-Bewegungen beim chem. Processe. gr. 8. (15 S.) Unna, Rubens. geh. n. 1/6 ₰.

Ludwig, Rud., die Kochsalz- und Eisensäuerlinge zu Pyrmont. Nebst 2 lith. Taf. u. 3 Tab. gr. 8. (IV u. 62 S.) Darmstadt, Jonghaus. geh. n. 1/3 ₰.

Masius, Herm., Skizzen aus der Pflanzen- u. Thierwelt. 5. Aufl. Mit 14 Illustrat. v. Wilh. Georgy (in Holzschn.) 4. (VIII u. 317 S.) Leipzig 1863, Brandsteller. geh. n. 4 ₰; in engl. Einb. 5 ₰.

Mittheilungen, die chemisch-technischen, der neuesten Zeit, ihrem wesentl. Inhalte nach alphabetisch zusammengestellt v. Dr. L. Elsner. 11. Heft: Die Jahre 1861 u. 1862. gr. 8. (XII u. 166 S.) Berlin 1863, Springer's Verl. n. 1 ₰.

Moleschott, Jos., der Kreislauf des Lebens. Physiolog. Antworten auf Liebig's chemische Briefe. 4. Aufl. 3—6. Lief. 8. (S. 145—432.) Mainz, v. Zabern. geh. à n. 9 sgr.

Mulder, Prof. Dr. G. J., die Chemie der Ackerkrume. Nach der *holländ.* Orig.-Ausg. deutsch bearb. v. Dr. Joh. Müller. 12tes

Heft. Lex.-8. (3. Bd. S. 1—96.) Berlin, akad. Buchhandl. à n. 1/2 ₰.

Neubauer, Med.-Ass. Dr. C. u. Dir. Prof. Dr. J. Vogel, Anleitung zur qualitat. u. quantitat. Analyse des Harns, so wie zur Beurtheilung der Veränderungen dieses Secrets, mit besond. Rücksicht auf die Zwecke des prakt. Arztes. Mit 3 lith. Taf. 1 Farbentab. u. 28 eingedr. Holzschn. 4. Aufl. Lex.-8. (XV u. 360 S.) Wiesbaden 1863, Kreidel's Verl. geh. n. 2 ₰ 12 sgr.

Petersen, Dr. Th., die chemische Analyse. Ein Leitfaden für die qualitative und quantitative Analyse. Mit in den Text gedr. Holzschn. gr. 8. (VIII u. 270 S.) Berlin 1863, Springer's Verl. geh. n. 1 1/2 ₰.

Postel, Cant. Lehr. Emil, der Führer in die Pflanzenwelt. Hülfsbuch zur Auffindung u. Bestimmung der wichtigsten in Deutschland wildwachs. Pflanzen. 3. Auflage. Mit zahlr. in den Text gedr. Abbild. gr. 8. (752 S. mit 5 Chromolith.) Langensalza 1861, Gressler. geh. n. 2 ₰ 24 sgr.

Przeciszewsky, Frz., pharmakolog. Untersuchungen über Ammoniacum, Sagapenum u. Opopanax. Inaug.-Dissert. gr. 8. (39 S.) Dorpat 1861, Gläser's Verl. geh. n. 1/3 ₰.

Quenstedt, Prof. Fr. Aug., Handbuch der Mineralogie. 2. verb. Aufl. Mit vielen eingedr. Holzschn. Lex.-8. (VIII u. 816 S.) Tübingen 1863, Laupp. geh. n. 4 2/3 ₰.

Quintus-Icilius, Lehr. Dr. G. v., Abriss der Experimental-Physik. gr. 8. (VI u. 190 S. mit eingedr. Holzschn.) Hannover 1863, Schmorl u. v. Seefeld. geh. n. 1 ₰.

Rabenhorst, Dr. L., die Algen Europas. (Fortsetz. der Algen Sachsens, resp. Mittel-Europas.) Decade 31—40. (resp. 131—140.) gr. 8. (à circa 10 Blatt mit aufgekl. Pflanzen.) Dresden, am Ende. cart. baar à n. n. 5/6 ₰.

— Kryptogamen-Flora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen u. Nord-Böhmen, mit Berücksicht. der benachb. Länder. 1. Abth. Mit über 200 Illustr. 8. (XX u. 653 S.) Leipzig 1863, Kummer. geh. n. 3 ₰ 6 sgr.

Rathke, weil. Prof. Heinr., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Hirudineen. Herausg. u. theilw. bearb. v. Prof. Rud. Leukart. Mit 7 Kupftaf. gr. 4. (IV u. 116 S.) Leipzig, Engelmann. geh. n. 4 3/4 ₰.

Redslob, Dr. Jul., die Moose und Flechten Deutschlands. (In 8 Lief.) 1. u. 2. Lief. hoch 4. (8 Kupftaf. u. 24 S. Text.) Leipzig 1863, Baensch' Verl. à 1/2 ₰.

Reichenbach, Hofr. Dir. Prof. Dr. H. G. Ludw., Control-Atlas für zoolog. Gärten und für Thierfreunde. 6—13. Lief. gr. Lex. 8. (124 S. mit 39 col. Kupftaf.) Dresden, Türk's Verl. geh. à n. 5/6 ₰; Ausg. in 4. à n. 1 ₰.

Reichenbach, Hofr. Prof. Dr. H. G. L. u. Prof. Dr. H. G. Reichenbach, Deutschlands Flora mit höchst naturgetr. Abbild. No. 240—247. gr. 4. (80 Kupftaf. u. 56 S. Text. Lex.-8.) Leipzig, Abel. à n. 5/6 ₰.

— — dasselbe. Wohlf. Ausg.; halbcol. I. Ser. Heft 172—179. Lex. 8. (80 Kupftaf. u. 56 S. Text.) Ebd. à n. 16 sgr.

— — Iconographia botanica. Icones florae germanicae et helveticae simul terrarum adjacentium ergo mediae Europae. Tom. XX. Dec. 13—20. gr. 4. (80 Kpftaf. mit 40 S. Text.) Ebd. à. n. 5/6 ₰; col. à n. 1 1/2 ₰.

Robida, Gymn.-Lehr. Carl, Erklärung der Beugung, Doppelbrechung u. Polarisation des Lichtes aus den Grundzügen einer naturgemässen Atomistik. 3. Heft. gr. 8. (30 S. mit 1 Steintaf.) Klagenfurt, Leon. baar 12 *sgr.*

Rochleder, Dr. Frdr., Untersuchungen der reifen Samen der Rosskastanie (*Aesculus Hippocastanum*). Lex.-8. (44 S.) Wien. Gerold's Sohn. geh. n. 6 *sgr.*

Rolle, Dr. Frdr., Ch. Darwin's Lehre von der Entstehung der Arten im Pflanzen- u. Thierreich in ihrer Anwendung auf die Schöpfungsgeschichte dargestellt u. erläut. Mit eingedr. Holzschnitten. 2. Lief. gr. 8. (S. 65—144.) Frankfurt a. M., Hermann's Verl. geh. à n. 1/3 ℛ.

Rosenthal, Dr. Dav. Aug., Synopsis plantarum diaphoricarum. Systemat. Uebersicht der Heil-, Nutz- und Giftpflanzen aller Länder. 2. Hälfte. Lex.-8. (XXVI u. S. 481—1362.) Erlangen, Enke's Verl. geh. n. 3 ℛ 26 *sgr.* (compl. 6 ℛ 8 *sgr.*)

Schacht, Dr. J. E. u. E. Blell, Preise von Arzneimitteln, welche in der 6. Aufl. der K. Pr. Landes-Pharmakopöe nicht enthalten sind, zusammengestellt mit den Arzneimittelpreisen der K. Pr. Arzneitaxe für das Jahr 1863 nach den Principien ders. berechnet. gr. 8. (64 S.) Berlin 1863, Gärtner. geh. baar n. 6 *sgr.*

Subic, Prof. Dr. S., Grundzüge einer Molecular-Physik u. einer mechan. Theorie der Elektricität u. des Magnetismus. gr. 8. (XII u. 208 S.) Wien, Braumüller. geh. à 1 ℛ 6 *sgr.*

Veränderungen der Königl. Preuss. Arzneitaxe für 1863. gr. 8. (8 S.) Berlin 1863, Gärtner. baar n. 2 *sgr.*

Vogel, Privatdoc. Dr. Ad., eine neue Milchprobe. gr. 8. (32 S.) Erlangen, Enke's Verl. geh. 6 *sgr.*

Walpers, Dr. Guil. Gerh., Annales botanices systematicae. Tom. VI. Auctore Dr. Car. Müller. Fasc. 3. gr. 8. (S. 321—480.) Leipzig, Abel. geh. n. 1 ℛ 6 *sgr.* (I—IV. 3. n. 38 ℛ 28 *sgr.*)

Wiedemann, Prof. Gust., die Lehre vom Galvanismus u. Electromagnetismus. 2. Bd. Mit zahlr. in den Text gedr. Holzschn. 2. Abth. 1. Lief. gr. 8. (S. 428—804.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. 1½ ℛ. (I—II. II. 1. n. 7 ℛ 26 *sgr.*)

Will, Prof. Dr. Heinr., Anleitung zur chem. Analyse, zum Gebr. im chem. Laboratorium zu Giessen. 6. Aufl. 8. (XIV u. 349 S.) Leipzig C. F. Winter. geh. n. 1½ ℛ.

— Tafeln zur qualitativen chemischen Analyse. 6. Aufl. br. 8. (3 S. u. 10 Tab. in qu. 4.) Ebd. cart. n. 16 *sgr.*

Mr.

Erklärung.

Auf den Wunsch des Herrn N. Neese in Kiew wird hiermit erklärt, dass seine Abhandlung über die russische Arzneitaxe hier bereits vor mehreren Monaten eingegangen war, deren Abdruck aber nicht sofort hatte geschehen können.

Die Redaction des Archivs der Pharmacie.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Eine Zeitschrift

des

allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben

von

L. Bley und **H. Ludwig.**

XIII. Jahrgang.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1863.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Zweite Reihe. CXIV. Band.
Der ganzen Folge CLXIV. Band.

Unter Mitwirkung der Herren
Berg, Erdmann, Feldhaus, Geiseler, Göppert, Gonnermann, Hampe, Husemann, Kromayer, Löhr, Meurer, Rubach, Schacht, Wittstein

herausgegeben
von
L. Bley und **H. Ludwig.**

Walz'sches Vereinsjahr.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1863.

Inhaltsanzeige.

Erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Monatsbericht.

Seite

Zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

III. Monatsbericht.

Drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

III. Monatsbericht.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXIV. Bandes erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Ueber das Platin und seine Begleiter;

von

H. Sainte Claire Deville und H. Debray.

Die Familie der Platinmetalle, zu denen Pt, Jr, Os, Ru, Rh und Pd gehören, ist eine gut charakterisirte; sie ist für die chemische Classification gewissermaassen das, was die *Marsupialia* oder die Beutelthiere für den Zoologen sind. Die Beutelthiere enthalten unter sich Carnivoren, Insektenfresser und Nager, dabei aber Eigenthümlichkeiten genug, um sie zu einer besonderen Familie zu vereinigen. Die Platinmetalle sind in vielen Stücken den übrigen Metallen ähnlich; so nähert sich das Palladium dem Silber, das Platin dem Gold und das Osmium dem Arsen oder Tellur; allein die leichte Reducirbarkeit ihre grosse Neigung, mit dem Chlor (und den übrigen Halogenen) Verbindungen einzugehen, die dann mit Chlorammonium oder Chlorkalium schwerlösliche Salze bilden, vor allen aber die merkwürdige Eigenschaft, durch einfachen Contact eine grosse Zahl chemischer Reactionen einzuleiten (durch Katalyse zu wirken), bilden ein natürliches Band derselben. Die katalytische Wirkung der Platinmetalle ist nicht allein der Porosität derselben zuzuschreiben, da sie auch dem geschmolzen gewesenen und gehämmerten, mithin dichtesten Platin zukommt nicht bloss dem Platinschwamm.

Das Platin ist in allen seinen chemischen Eigenschaften der Doppelgänger des Goldes.

Das Iridium hat wenig Analogien mit den gewöhnlichen Metallen, und ist ihnen in Betreff seines Widerstandes gegen die Einwirkung der kräftigsten Reagentien überlegen. Würden die physischen Eigenschaften des Iridiums dieser chemischen Widerstandskraft entsprechen, so verdiente dasselbe den Namen König der Metalle eher als das Gold.

Das Rhodium lässt sich keinem der übrigen Metalle vergleichen. Zwar nähert es sich dem Silber durch seine Fähigkeit, in der Glühhitze sich zu oxydiren, durch die basischen Eigenschaften seines vornehmsten Oxyds und durch seine Wirkung auf das saure schwefelsaure Kali; dem Golde könnte man es wegen der Reaction der Chlorverbindungen annähern; allein wegen des kräftigen Widerstandes des Rhodiums gegen das Königswasser entfernt es sich auch vom Golde, und erscheint hierin wenigstens chemisch edler als dieses.

Das Palladium ist in seinen vorzüglichsten Reactionen dem Silber sehr ähnlich: wie dieses ist es flüchtig, oxydirt es sich bei hohen Temperaturen, wirkt es auf Jodwasserstoff. Allein das Palladiumoxyd besitzt nicht die mächtige Basicität des Silberoxyds.

Das Ruthenium, welches erst vor Kurzem durch die schönen Arbeiten von Claus näher bekannt geworden, dessen Oxyd Frémy im krystallisirten Zustande gewinnen lehrte, nähert sich dem Zinn sowohl in der Form des Oxyds, das wie das Zinnoxyd in tetragonalen Prismen krystallisirt, als auch in seinen chemischen Eigenschaften.

Das Osmium endlich, schon von Berzelius mit dem Arsen verglichen und von Dumas vor Kurzem dem Tellur an die Seite gestellt, repräsentirt nach Deville und Debray die Metalloide in der Platinreihe. Das Osmium verbrennt bekanntlich wie das Arsen beim Erhitzen an der Luft unter Bildung von Säuredämpfen. Das Osmiridium ist sonach eine dem Arseneisen analoge Verbindung.

Hinsichtlich der Dichtigkeit folgen auf einander:

Osmium = 21,4, Iridium = 21,15, Platin = 21,15, odium = 12,1, Palladium = 11,8, Ruthenium = 11,3.

Hinsichtlich der Schmelzbarkeit folgen hingegen ander:

Osmium (unschmelzbar), Ruthenium, Iridium, Rho. um, Platin, Palladium (letzteres das leichtest schmelzbare etall der Platinreihe).

Das Aequivalent 53 (H = 1) besitzen: Palladium, odium, Ruthenium;

das Aequivalent 98,5 (H = 1) besitzen: Iridium, smium, Platin.

Mit Zinn und Zink geben die Platinmetalle, das smium ausgenommen, atomistisch einfach zusammen- setzte krystallirbare Legirungen, merkwürdig wegen res Widerstandes gegen Säuren. Man kennt:

Zinnpalladium = Pd^3Sn^2, Zinnplatin = t^2Sn^3 (in Würfeln krystallisirend), Zinniridium = rSn^2 (Würfel), Zinnruthenium = $RuSn^2$ (Würfel), innrhodium = $RhSn$. Das Zinn vertritt in diesen erbindungen die Stelle des Osmiums.

Platinzink = Zn^3Pt^2, Rhodiumzink Zn^2Rh. n diesen Verbindungen ist das Zink das positive Metall. ndlich die merkwürdige Quadrupelallianz $(Pt, Jr, Rh)^2$, n^3, welche der allgemeinen Formel R^2Sn^3 entspricht.

Zusammensetzung der bekannten Platinerze nach H. St. Cl. Deville und H. Debray.

Die Platinerze enthalten folgende Gemengtheile:

1) eine Legirung aus Platin, Iridium, Palla- lium und Rhodium;

2) Osmiridium;

3) Gold und vielleicht häufiger als man glaubt ein wenig Silber;

4) Kupfer und Eisen, im Platinerze in metalli- schem Zustande vorhanden, da Säuren das Eisen nicht auflösen;

5) Sand, in Folge unvollkommener Waschung d
geblieben, aus Quarz, Zirkon, Chromeisenerz
bei dem russischen Platinerz auch aus viel Titanei
bestehend.

a, *b* und *c* sind Platinerze von Choco, gew
lich Mineral von Columbia genannt; *a*) neuerdi
angekommen, von Herrn Chapuis, *b*) vor ein paar J
ren angekommen, von demselben, *c*) von Herrn Damo
der es schon seit langer Zeit besass. Das Ansehen di
Erze gleicht demjenigen der Erze von Austral
Californien und Oregon. Es sind im Allgemeinen kl
glänzende Blättchen, unter denen man grünliche Go
blättchen gewahrt, die man leicht mit Glimmer
wechseln könnte. Das jetzt im Handel vorkomme
Columbiaerz ist besser gewaschen als das frühere,
enthält deshalb nur wenig Sand. Nach Abzug des S
des und Osmiridiums variirt die Zusammensetzung
a, *b* und *c* nur wenig. *d*, *e* und *f* sind californis
Erze, *d*) aus der *Ecole des mines* von Herrn Sen
mont, *e*) von Herrn Chapuis und *f*) aus der *E*
normale. Diese Erze sind im Ansehen denen von Ch
fast gleich. An Salzsäure geben sie selbst bei Si
hitze nichts ab. Ein altes Exemplar sogenannten cali
nischen Platinerzes von Herrn Chapuis enthielt k
Platinerz, sondern 96,5 Proc. unangreifbares Osmiridi
und 3,5 Proc. Sand.

	Columbiaerze:			Californische E		
	a.	*b.*	*c.*	*d.*	*e.*	
Platin	86,20	80,00	76,82	85,50	79,85	7
Iridium	0,85	1,55	1,18	1,05	4,20	[illegible]
Rhodium	1,40	2,50	1,22	1,00	0,65	[illegible]
Palladium	0,50	1,00	1,14	0,60	1,95	[illegible]
Gold	1,00	1,50	1,22	0,80	0,55	[illegible]
Kupfer	0,60	0,65	0,88	1,40	0,75	[illegible]
Eisen	7,80	7,20	7,43	6,75	4,45	[illegible]
Osmiridium	0,95	1,40	7,98	1,10	4,95	[illegible]
Sand	0,95	4,35	2,41	2,95	2,60	[illegible]
Blei	—	—	—	—	—	[illegible]
Osmium und Verlust	—	—	—	—	0,05	1
	100,25	100,15	100,28	101,15	100,00	10

g) Mineral aus Oregon, durch Herrn von Senarmont aus der *Ecole des mines*. Ist grauer als die anderen Platinerze, hat aber unter der Loupe dasselbe Ansehen. Das Mineral ist bemerkenswerth durch seinen Reichthum an Osmiridium; nach Abzug desselben erscheint es reich an Platin. Der Sand scheint als Gemengtheile Quarz, Titaneisen und Chromeisen zu enthalten.

h und *i*) Mineral aus Spanien, von Herrn Damour. Ist schlecht gewaschen, reich an Sand, schlecht vom Gold befreit. Nach Abzug des Sandes erscheint es reich an Platin und Rhodium; *i*) ist dieselbe Analyse wie *h*), nur der Sand ist abgezogen. Dieser Reichthum an Rhodium nähert das Mineral dem von Berzelius analysirten Minerale von Barbacoas, Provinz Antioquia.

k) und *l*) Australische Erze, reich an Osmiridium, kommen bis jetzt nur in geringer Menge im Handel vor.

m) Mineral von Nischni Tagilsk, von Herrn Chapuis. Dunkelgrau, die Körnchen gleichen in der Form denen des gediegenen Goldes. Der Sand enthält Titaneisen, Zirkon und Quarz.

n) Das gewöhnliche Mineral der russischen Münze, dem vorigen ähnlich, nur dass man bei ihm dicke, mit Spitzen besetzte, im Innern ausgehöhlte Körner gewahrt. Vom General Samarski, Chef des kaiserlichen Minencorps.

	g.	*h.*	*i.*	*k.*	*l.*	*m.*	*n.*
Platin	51,45	45,70	71,4	59,80	61,40	77,50	76,40
Iridium	0,40	0,95	1,5	2,20	1,10	1,45	4,30
Rhodium	0,65	2,65	4,1	1,50	1,85	2,80	0,30
Palladium	0,15	0,85	1,3	1,50	1,80	0,85	1,40
Gold	0,85	3,15	4,9	2,40	1,20	*)	0,40
Kupfer	2,15	1,05	1,7	1,10	1,10	2,15	4,10
Eisen	4,30	6,80	10,7	4,30	4,55	9,60	11,70
Osmiridium	37,30	2,85	4,4	25,00	26,00	2,35	0,50
Sand	3,00	35,95	—	1,20	1,20	1,00	1,40
Osmium und Verlust	—	0,05	—	0,80	—	2,30	—
	100,25	100,00	100,0	99,80	100,20	100,00	100,50

*) Das etwa vorhandene Gold ist im Verlust mit inbegriffen.

Zum Vergleich folgen hier noch Analysen von Claus (aus dessen Beiträgen zur Kenntniss der Platinmetalle. Dorpat 1854) und Bleekerode.

Das Mineral von Goroblagodat enthält nach Claus:

Pt	Jr	Rh	Pd	Os	Fe	Cu	CaO
85,97	0,54	0,96	0,75	0,54	6,54	0,86	0,50

In Königswasser unlösliche Theile:	Verlust:	Summe:
1,60	1,30	100,00.

Platinerz von Borneo nach Bleekerode's Analyse enthält

Pt	Jr	Rh	Pd	Os	Fe	Cu	Au	Fe^2O^3	CuO
70,21	6,13	0,50	1,41	1,15	5,80	0,34	3,97	1,13	0,50

Osmiridium und Sand:	Summe:
8,86	100,00.

Der Sand enthält Topas, Zirkon, Corund (?), Diamant, Quarz und Feldspath.

Nach Deville und Debray ist Calcium kein Bestandtheil der Metalllegirungen in den Platinerzen; in den Analysen von Claus und Bleekerode stammt der Kalk wohl von beigemengten Granaten her.

Deville und Debray nahmen zu einer Platinerzanalyse nie mehr als 2 Grm. Platinerz, weil, wie Berzelius schon angiebt, bei Anwendung grösserer Mengen die Analysen ungenau werden.

Den Sand bestimmten sie durch Zusammenschmelzen von 2 Grm. Platinerz mit 7 bis 10 Grm. gekörntem Silber und 10 Grm. geschmolzenem Borax im mit Boraxglas überzogenen irdenen Tiegel. Aller Sand geht in die Schlacke, alle Metalle geben mit Silber einen Regulus, von dessen Gewicht man das genommene Silber abzieht, um das Gewicht des sandfreien Platinerzes zu erhalten. Bei einem so werthvollen Minerale ist diese Bestimmung des werthlosen Sandes die wichtigste unter allen.

Osmiridium und Sand bleiben ungelöst beim wiederholten Auskochen des Platinerzes mit Königswasser, oder des bei der Sandbestimmung erhaltenen Silberregu-

lus mit Salpetersäure und nach Entfernung des Silbers mit Königswasser.

Platin und Iridium werden aus der von überschüssiger Säure befreiten Königswasserlösung durch Alkohol und Salmiak gefällt, der Niederschlag vom Platinsalmiak und Iridiumsalmiak wird geglüht und durch verdünntes Königswasser das sich darin lösende Platin von dem ungelöst bleibenden Iridium getrennt. Die völlige Reduction des Iridiums gelingt am besten in der Hitze unter einem Strome von Wasserstoffgas.

Palladium, Kupfer und Eisen bleiben in der weingeistigen salmiakhaltigen Flüssigkeit gelöst (auch vorhandenes Rhodium und Gold). Man dampft ab, um den Alkohol zu entfernen, zersetzt den Salmiak durch Zusatz von Salpetersäure und Eintrocknen. Die Masse wird mit Schwefelammonium benetzt, getrocknet, mit 2—3 Gramm Schwefel gemengt und im Porcellantiegel, der von Kohlenstückchen umgeben in einem irdenen Tiegel steht, lebhaft rothgeglüht. Der Glührückstand enthält das Eisen als Fe^3S^4, das Kupfer als Cu^2S, Palladium, Rhodium und Gold als regulinische Metalle. Mit concentrirter Salpetersäure behandelt, bleiben Gold, etwaige Spuren von Platin und Rhodium ungelöst, während Schwefel, Eisen, Kupfer und Palladium sich lösen. Diese Lösung wird zur Trockne verdampft und bei Zinkschmelzhitze oder etwas stärker geglüht. Hierbei wird Palladium zu Metall reducirt, während Eisen und Kupfer als Oxyde hinterbleiben, die man durch Behandlung mit mässig concentrirter Salzsäure auflösen und so von dem darin unlöslichen Palladium trennen kann.

Die Trennung des Kupfers von Eisen ist bekannt; beide Oxyde müssen sich in Salzsäure lösen; anhängende Spuren von Palladium hinterbleiben ungelöst.

Gold, Platinspuren und Rhodium, welche sich nicht in NO^5 lösten, behandelt man mit sehr schwachem Königswasser, worin sich Au und Pt lösen und auf bekannte Weise (durch Salmiak, durch FeO, SO^3) ge-

fällt werden. Das ungelöst gebliebene Rhodium wird unter Wasserstoffgas geglüht, um es völlig zu reduciren. Man prüft es dann durch Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kali im Platintiegel bei Zinkschmelzhitze; dabei muss es sich auflösen.

Technische Scheidung der Metalle des Platinerzes.

Gold entzieht man dem Erze durch Kochen mit kleinen Mengen Quecksilber, Waschen mit heissem Quecksilber und Abdestilliren des Hg. Der Rückstand rothgeglüht giebt Gold. Man wendet 10 Grm. Platinerz an. Diese Bestimmung ist der mit Königswasser vorzuziehen.

Platinscheidung. Die Unreinigkeiten des Erzes bestehen aus Sand, Osmiridium und Eisen. Die übrigen Metalle, nämlich Iridium, Palladium und Rhodium, betragen zusammen gegen 4—5 Procent; wegen der Flüchtigkeit des Palladiums kann man in runder Summe 4 Proc. dieser 3 Metalle annehmen. Man schmilzt 50 Grm. Platinerz mit 75 Grm. Blei, 50 Grm. gepulverten reinen Bleiglanz (PbS) und 10—15 Grm. Borax im irdenen Tiegel bei Silberschmelzhitze zusammen, bis alle Platinkörner verschwunden sind. Dabei muss mit einem thönernen Pfeifenstiel umgerührt werden. Nun rührt man nach und nach 50 Grm. Bleiglätte unter Temperatursteigerung hinzu, bis alles Blei reducirt und ein Ueberschuss von Bleioxyd vorhanden ist (die Schlacke greift nun den Pfeifenstiel an, die Entwickelung von SO^2 ist vorüber). Man lässt langsam erkalten und findet beim Zerschlagen des Tiegels unter den Schlacken einen Bleiklumpen, der das Platin in sich aufgenommen hat, während die tiefste Stelle desselben alles vorhandene Osmiridium enthält, das nur mechanisch eingebettet ist; die Schlacke enthält das Eisen und auch das Kupfer als Oxyde.

Der Platinbleiregulus ist krystallinisch und sehr brüchig. Durch Cupellation desselben, nachdem er von dem unteren Theile, der das Osmiumiridium enthält, durch Absägen getrennt worden ist, erhält man das Platin.

Der untere osmiridiumhaltige Theil des Regulus (etwa 1/10 des Ganzen) wird mit Salpetersäure gekocht, wobei Osmiridium in seinem unveränderten Zustande und feinzertheiltes Platin hinterbleiben, während das vorhandene Blei sich löst. Mit Königswasser löst man das Platin auf, während Osmiridium hinterbleibt. Von dem gefundenen Procentgehalte an Platin zieht man die beigemengten 4 Proc. Pd, Rh und Jr ab.

Cupellation des Platins. Die Legirung des Platins mit Blei entsteht sehr leicht, wenn das Platin eisenfrei ist. Ein sehr hartes und brüchiges Platinblei, erst bei der Silberschmelzhitze ins Schmelzen kommend, enthält 21,7 Proc. Blei und 78,3 Proc. Platin. Es lässt sich in einer Muffel bei einer zu Goldproben nöthigen Gluth leicht cupelliren, und wenn man das Feuer bis zur lebhaften Rothgluth der Zinksiedehitze steigert, so verwandelt es sich in eine schwammige Masse, die nur noch 6 bis 7 Proc. Blei enthält. Vor dem Knallgaslöthrohrgebläse, bei Ueberschuss von Sauerstoffgas erst auf der Knochenaschen-Capelle, zuletzt auf der Aetzkalk-Capelle bis zum Aufhören des Rauchens erhitzt, hinterbleibt geschmolzenes reines Platin. Auch mit Silber gemengt kann es cupellirt werden. Beim Lösen der Legirung in Schwefelsäure hinterbleibt dann das Platin.

Gewinnung im Grossen. Sie kann in der eben beschriebenen Weise vorgenommen werden. Deville und Debray beschreiben einen Capellenofen, um die Schmelzung von 100 Kilogrm. Platinerz mit Bleiglanz u. s. w. vorzunehmen, desgleichen die Schmelzung des Platins in Oefen von Aetzkalk, 15—20 Kilogrm. Platin auf einmal. Indem man das gleichzeitig in 3 bis 4 Oefen geschmolzene Platin in eine und dieselbe Form laufen lässt, kann man Platinblöcke von 60—80 Kilogrm. (d. h. von 1½ Centner Schwere) darstellen. Sie geben Abbildung eines Apparats zum Ausgiessen des geschmolzenen Platins aus dem Kalkofen.

Gewinnung des Platins durch einfache Schmelzung des Platinerzes.

Nichts ist einfacher, als aus einem passend gewählte Platinerze eine Tripellegirung von Platin, Iridium un Rhodium zu gewinnen, welche alle Eigenschaften de Platins besitzt, obendrein noch eine etwas grössere Starrhei (*roideur*) und einen merklich grösseren Widerstand gege Wärme und Reagentien. Es ist klar, dass, wenn wi dem Platinerze die flüchtigen und oxydablen Substanzen, die es enthält, entziehen, wir eine Legirung von Platin, Iridium und Rhodium erhalten müssen. Das Gold kann dem Platin vor der metallurgischen Behandlung entzogen werden; das Palladium ist flüchtig und man findet es, ebenso wie das Gold, wenn solches noch vorhanden gewesen, oder nicht entfernt worden ist, in den verdichtbaren Dämpfen. Das Osmium entweicht als Osmiumsäure, Kupfer und Eisen oxydiren sich und das Eisenoxyd bildet mit Kalk einen Kalkferrit = CaO, Fe^2O^3 (einen Eisenoxyd-Kalkspinell). Die Hauptmenge des Kupfers entweicht mit den Dämpfen.

Oberst von Rachette übergab Deville und Debray russisches Platinerz in einem Stück von 110 Grm. (also nahezu 4 Unzen schwer); dasselbe lieferte geschmolzen 96,5 Grm. = 88 Proc. ausserordentlich weiches Platin.

Wiederbenutzung von Platinschnitzeln durch einfache Schmelzung derselben auf der Aetzkalkunterlage in der Oxydationsflamme des Knallgasgebläses.

Platinlegirungen.

Russisches Platinerz, sehr reich an Rhodium, wurde in verschiedenem Verhältniss mit Osmiridium gemischt, welches durch Behandlung mit Zink fein zertheilt, dann geröstet worden war und bei Gegenwart eines grossen Ueberschusses von gepulvertem Kalk vor dem Knallgasgebläse geschmolzen. Die so gewonnenen Legirungen von Platin-Iridiumrhodium waren sehr hart, aber seh

hämmerbar und enthielten bis zu 15 Proc. Iridium mehr als das Mineral, aus dem sie gewonnen worden waren.

Ein anderer Versuch, mit geröstetem Osmiridium und völlig reinem Platin gemacht, gab eine Legirung mit 21,3 Proc. Iridium und 78,7 Proc. Platin; dieselbe war von ausgezeichneter Qualität, hämmerbar und beinahe unangreifbar durch Königswasser. Je weniger Iridium vorhanden ist, um so weicher wird die Legirung. Ausgezeichnete Eigenschaften besitzen Legirungen mit 15 bis herab zu 10 Proc. Iridium. Gefässe daraus gefertigt leisten gegen Feuer und Reagentien weit mehr Widerstand, als solche aus gewöhnlichem Platin gefertigte; sie schmelzen weniger leicht, sind starrer und daher nicht so leicht zu verbiegen.

Eine Legirung aus 75,4 Proc. Platin, 19,6 Proc. Iridium und 5,0 Proc. Rhodium ist sehr ductil. Es ist ein alter Irrthum, wenn man behauptet, dass ein Gehalt an Iridium der Güte des Platins schade.

Reines Platin.

Um dasselbe zu erhalten, muss man es schmelzen und auf der Kalkcapelle affiniren, d. h. dasselbe von seinen Beimengungen an Os, Jr, Si u. s. w. befreien. Das Silicium bildet mit Sauerstoff Kieselerde, die mit Kalk eine rasch über das Platin rollende Perle von Kalksilicat erzeugt, die dann von dem porösen Aetzkalk absorbirt wird.

Nach dem Palladium ist das Platin das schmelzbarste unter den Platinmetallen. Einmal geschmolzen, verflüchtigt sich das Platin merklich, sobald man die Temperatur steigert und dieselbe eine Zeitlang erhält.

Im Momente des Festwerdens spratzt das Platin, wie das Silber. Um das Spratzen zu beobachten, muss man eine Masse von 500 bis 600 Grm. Platin auf der Kalkcapelle längere Zeit geschmolzen erhalten, dann das Metallbad plötzlich entblössen. Lässt man langsam erkalten, so spratzt das Platin nicht.

Das geschmolzene und affinirte Platin ist ein eben weiches Metall, wie das Kupfer.

Es ist weisser als das gewöhnliche Platin, und besi nicht jene Porosität, die bisher der Anwendung (Platins zum Ueberziehen anderer Metalle so grosse H dernisse in den Weg legte.

Auch das geschmolzen gewesene Platin besitzt n(die Eigenschaft, Gase auf seiner Oberfläche zu verdicht so wie die Erscheinungen der Lampe ohne Flamme herv zurufen.

Sein specifisches Gewicht ist 21,15, d. h. gering als die Dichtigkeit des gewöhnlichen Platins, welch um verarbeitet werden zu können, ein ausserordentl energisches Hämmern erlitten hat.

Die Schmelzung des Platins auf dem Aetzkalkhee: geschieht im Aetzkalkofen vor dem Knallgasgeblä Das dazu nöthige Wasserstoffgas entwickelten Devi und Debray nach der Methode von Desbassins Richmond. Es kann auch durch Leuchtgas ersetzt w den. Das Sauerstoffgas entwickelten sie aus rein Braunstein in schmiedeeisernen Quecksilberflaschen. Z Schmelzung eines Kilogramms Platin bedurften sie bis 100 Liter Sauerstoffgas.

25 Kilogrm. Braunstein (à 26 Francs der Cent und 17 Francs Abzug für den Rückstand der Glühu liefern 1500 Liter Sauerstoffgas, oder 100 Kilogrm. Bra stein von 75 Proc. lieferten 6 Cubikmeter = 8,6 K gramm Sauerstoffgas; jedes Cubikmeter Sauerstoff kostet 3 bis 4 Francs. Die Auslagen für Schmelzu eines Kilogramms affinirten Platins betragen nur 0,4 bis 0,24 Francs.

Die Quantität von Leuchtgas zum Schmelzen v 11,6 Kilogrm. Platin (so viel vermochten Deville u Debray auf einmal zu schmelzen) beträgt kaum ein 100 Liter, kommt also bei der Berechnung kaum in A schlag.

Zinnplatin Pt^2Sn^3
(berechnet 52,6 Proc. Pt und 47,4 Proc. Sn)
(gefunden 52,9 „ Pt und 47,1 „ Sn)
erhält man durch Schmelzen von 1 Th. Platin mit 6 Th. Zinn, langsames Erkalten und Lösen des überschüssigen Zinns in Salzsäure. Die Legirung Pt^2Sn^3 bleibt in sehr zierlichen Aggregaten von Würfeln zurück. (Möglicherweise sind es Rhomboëder, deren Winkel sich 90° nähern.)

Zinkplatin = Pt^2Zn^3 = Zn^3Pt^2. Krystallisirbar. Entsteht beim Schmelzen von Platin mit Zink und Ausziehen des überschüssigen Zinks mit Salzsäure.

Rhodiumplatin schmilzt weit leichter als das reine Rhodium. Da es durch Königswasser nicht angegriffen wird, so erscheint es als eine der köstlichsten Legirungen zur Fertigung gewisser chemischer Geräthschaften und ist um so werthvoller, da es sich ausgezeichnet bearbeiten lässt. Es enthält 30 Proc. Rhodium (Chapuis, Deville und Debray).

Iridium.

Feinpulveriges Osmiridium, z. B. durch Vermittelung von schmelzendem Zink zum feinsten Pulver gebrachtes, darauf vom Zink befreites Osmiridium wird mit seinem fünffachen Gewicht Baryumbioxyd geglüht, die erhaltene schwarze Masse durch lange fortgesetztes Kochen mit Königswasser von Osmiumsäure und die Flüssigkeit durch die genau nöthige Menge verdünnter Schwefelsäure vom Baryt befreit, die dunkelgelbrothe Flüssigkeit mit überschüssiger Salzsäure versetzt, eingedampft und gegen das Ende Salmiak in Stücken bis zur Sättigung der Flüssigkeit zugesetzt. Man erhitzt bei 60° C. im Wasserbade, bis aller Säuregeruch verschwunden ist, wäscht das Gemenge aus schwarzem Iridiumsalmiak und dem Claus'schen rosenrothen Salze des Rutheniums mit so viel concentrirter Salmiaklösung, um das anhängende Rhodiumsalz auszulaugen, trocknet das Salzgemenge, glüht bei schwacher Rothglühhitze, um das

Ammoniaksalz vollständig zu verjagen, die Metallchloride unvollständig zu zersetzen, und entfernt die letzten Antheile des Chlors durch Glühen unter Wasserstoffgas. So erhält man einen Metallschwamm von rutheniumhaltigem Iridium, aus welchem Königswasser die letzten Reste anhängenden Platins auszieht.

Der Iridium-Ruthenium-Schwamm wird nun im Silbertiegel mit einem Gemenge von Aetzkali und Salpeter geschmolzen, der Rückstand mit Sorgfalt gewaschen, wobei ruthensaures Kali sich löst, während Iridium zurückbleibt. Man erhitzt dasselbe im Kohlentiegel bis zur Weissgluth, wobei es zusammenbackt, endlich im Aetzkalkofen vor der Knallgasflamme, wodurch es schmilzt. Anfangs muss das Knallgas etwas überschüssiges Sauerstoffgas enthalten, um noch anwesendes Osmium zu Osmiumsäure zu verbrennen, später wendet man H : O im Volumenverhältniss 2 : 1 an und vermehrt die Ausströmungsgeschwindigkeit. Um 25 Grm. Iridium zu schmelzen, sind, wenn der Ofen einmal erhitzt ist, 200 bis 300 Liter Sauerstoffgas und das Doppelte Wasserstoffgas nöthig; Leuchtgas ist hier nicht anwendbar. Das Iridium schmilzt nach und nach und ist endlich so dünnflüssig wie Quecksilber.

Das Iridium in Barren ist reinweiss, vom Glanz des Stahls; es weicht dem Stosse, plattet sich ein wenig ab und bricht wie ein krystallinisches Metall. In der Weissgluth dehnt es sich unter dem Hammer besser; bei dieser Temperatur würde man mit Hülfe eines Druckwerks seine krystallinische Structur zerstören und in Folge dessen dasselbe schmiedbar machen können, wie man es beim Zink und bei gewissen Aluminiumlegirungen vermag. Die Dichtigkeit (des geschmolzen gewesenen und wieder erstarrten) Iridiums ist der des Platins gleich, nämlich 21,15.

Iridiumlegirungen.

Iridiumplatin. Beide Metalle vereinigen sich sehr leicht mit einander, sobald nur kleine Mengen von

Iridium genommen werden; es mag wenig Platin im Handel vorkommen, welches nicht etwas Iridium enthielte. Das absolut reine Platin ist eben so weich wie Silber, eben so dehnbar wie Gold; aber schon Spuren von Iridium reichen hin, ihm jene Starrheit (*roideur*) zu ertheilen, die man liebt. Früher glaubte man, sehr kleine Mengen Iridium machten das Platin brüchig und in dessen Folge unfähig, bearbeitet zu werden. Allein es ist nach Deville und Debray ein grosser Unterschied zwischen dem nach der alten Weise geschweissten und dem nach der neuen Methode geschmolzenen Platin. Platin aus rohem Platinerz ausgeschmolzen, wie oben angegeben, erschien so geschmeidig, dass Herr Savard zu Paris, ein competenter Richter in diesen Dingen, es für gewöhnliches sehr weiches Platin erklärte.

Es konnten Platiniridiumlegirungen erhalten werden, in denen 15, 18, ja selbst 20 Proc. Iridium nebst wenig Rhodium vorhanden waren, die dessen ungeachtet noch ziemlich maniabel waren.

Diese Legirungen widerstehen der Einwirkung der Hitze und des Königswassers weit mehr als reines Platin; doch werden selbst die an Iridium reichsten bei längerer Einwirkung davon angegriffen.

Die Legirung aus Iridium, Platin und Rhodium erhält man durch directe Schmelzung des Platinerzes oder des reinen Platins mit dem durch Eisen aus den Mutterlaugen von der Platinbereitung gefällten Metallen, die frei von Palladium sind. Eine solche aus 75,2 Proc. Platin, 23,3 Proc. Iridium und 1,7 Proc. Rhodium bestehende, von Chapuis dargestellte Legirung war sehr hart und starr, aber dennoch vollkommen hämmerbar. Um eine sehr dünne, 1 Grm. schwere Platte desselben zur Hälfte aufzulösen, musste man dieselbe beinahe 1 Monat lang mit Königswasser behandeln und das letztere alle 2 Tage erneuern.

Nach Beobachtungen in chemischen Fabriken des Elsass widerstehen iridiumhaltige Platingeräthe der Ein-

wirkung der siedenden Schwefelsäure weit besser, als die Gefässe aus reinem Platin.

Eine andere Legirung aus der Fabrik der Herren Desmoutis und Chapuis, aus 91,2 Proc. Pt, 5,4 Proc. Jr und 4,1 Proc. Rh bestehend, war von sehr guter Qualität, sehr starr und widerstand den Säuren besser als reines Platin.

Eine Legirung aus 47,3 Proc. Zinn, 32,0 Proc. Platin, 19,5 Procent Iridium und 1,2 Procent Rhodium, von der Formel $(Pt, Jr, Rh)^2 Sn^3$ ist krystallisirbar, unlöslich in Salzsäure, durch Chlorgas in der Hitze angreifbar.

Wenn man Osmiridium mit dem Fünf- bis Sechsfachen seines Gewichts Zinn schmilzt, die Legirung lange Zeit im Kohlentiegel lebhaft roth glüht, dann langsam erkalten lässt und die Masse mit Salzsäure behandelt, so löst sich das überschüssige Zinn nebst einer Spur von Iridium auf, während eine Legirung von Iridiumzinn in schönen Würfeln, die wie Kochsalzdrusen aneinanderhängen, zurückbleibt, neben sehr feinem Krystallpulver von Osmium, das sich durch ein feines Sieb von der genannten Legirung trennen lässt.

Die Krystalle des Iridiumzinns haben oft eine Länge von mehreren Millimetern, sind durch Königswasser nicht angreifbar, geben aber bei lebhafter Rothgluth auf dem Porcellannachen im Porcellanrohr unter einem Strome Schwefelwasserstoffgas einen Rückstand von Iridium, während Schwefelzinn sich verflüchtigt. Diese Legirung enthält 43,4 Proc. Iridium und 56,6 Proc. Zinn, entsprechend der Formel $Jr Sn^2$, welche 54,6 Proc. Sn verlangt; eine kleine Menge Iridium ist darin durch Rhodium ersetzt, dessen Aequivalent geringer ist als das des Iridiums.

Iridiumzink ist nicht krystallisirt zu erhalten.

Ruthenium.

Das bei der Gewinnung des Iridiums aus ruthenium-

haltigem Osmiridium wie angegeben erhaltene ruthensaure Kali wird mit Salpetersäure neutralisirt, bis die gelbe Farbe verschwunden ist. Dabei entsteht ein Niederschlag von Rutheniumoxyd, dem etwas Kieselerde an hängt. Man glüht den Niederschlag im Kohlentiegel tüchtig und schmilzt das reducirte Ruthenium im Kalktiegel mit Vorsicht vermittelst des Knallgasgebläses. Das etwa vorhandene Osmium entweicht als Osmiumsäure, vorhandene Kieselsäure oder Chromoxyd verbinden sich mit dem Kalk des Tiegels. Chromhaltiges Ruthenium giebt im Kohlentiegel schöne Krystalle von glänzendem Kohlenstoffchrom.

Zur völligen Reinigung des Rutheniums wird dasselbe ein- oder mehreremale mit Salpeter und kohlensaurem Kali geschmolzen, bis seine Dichtigkeit 11,3 geworden ist.

34,1 Grm. Iridosmium von Columbia gaben 1,85 Gramm reines Ruthenium.

Das Ruthenium ist nach dem Osmium das am schwierigsten schmelzbare Platinmetall. Um es in kleinen Mengen zu schmelzen, bedarf es des lebhaftesten Strahles der Knallgaslöthrohrflamme; dabei muss das Metall sich 1 bis 2 Millimeter von der Oeffnung des Löthrohrs entfernt befinden, im Puncte des Temperatur-Maximums, wenn man Erfolg sehen will. Während dieser Operation bildet sich das Ruthenoxyd RuO^2, das sich unter Verbreitung eines osmiumsäure-ähnlichen Geruchs verflüchtigt und dabei einen braunen Beschlag giebt. Das geschmolzene Ruthenium spratzt, wie Platin und Rhodium; aus dem Oxydationsfeuer geht es mit schwarzbrauner Oberfläche hervor. Es ist brüchig und hart wie Iridium. Es theilt mit diesem die farbigen Reactionen, unterscheidet sich aber bestimmt durch sein geringes specifisches Gewicht vom Iridium, da das des letzteren = 21,15 ist, während Ruthenium nur 11,0 bis 11,4 sp. Gew. besitzt. (Iridiumhaltiges Ruthenium zeigt 14 bis 17 spec. Gew.) Vom Rhodium, dessen spec. Gew. = 12,1 ist, unterscheidet sich das

Ruthenium durch die Unlöslichkeit seines rosenrothen Salzes 2 K Cl, Ru^2Cl^3.

Die Gewinnungsmethode des Ruthenoxyds durch Röstung, nach Frémy, modificiren Deville und Debray für die dichten Sorten des Osmiridiums, die unmittelbar keine Osmiumsäure und kein Ruthenoxyd beim Rösten geben, dahin, dass sie das Mineral erst durch Schmelzen mit Zink u. s. w. pulverisirbar machen und nun auf Platinblech im Porcellanrohr bei Kupferschmelzhitze rösten. Sie erhielten so schöne Krystalle von Rutheniumoxyd von der Form des Zinnoxyds, Prismen mit quadratischer Basis. Es hatte ein spec. Gewicht von 7,2, war aber noch unrein; es enthielt 97,3 Proc. Ru O^2, 1 Proc. Rhodiumoxyd, 1 Proc. Iridoxyd und 0,7 Proc. Osmiumoxyd.

Die Formel RuO^2 verlangt 76,7 Proc. Ruthenium und 23,3 Proc. Sauerstoff, gefunden wurden 77,7 Proc. Ruthenium und 22,3 Proc. Sauerstoff.

Das rosenrothe Rutheniumsalz von Claus besteht nach Deville und Debray aus 40,0 Proc. KCl, 30,2 Proc. Chlor und 29,7 Proc. Ruthenium. Beim Rösten des Rutheniums entsteht Ruthenoxydul RuO, gefunden R = 85,9, O = 14,1 Proc.; berechnet Ru = 86,8, O = 13,2 Proc. (Auch das Iridium löst sich leicht in einem Gemenge von Salpeter und Aetzkali. Schmilzt man z. B. mit letzterem körniges Osmiridium (rutheniumfreies) so erhält man ein dunkelblaues Fluidum, woraus man aber nur Iridium abscheidet, mit der Dichtigkeit 21,15 bis 21,2, während die Ruthenverbindungen Ruthenmetall mit 11,3 spec. Gewicht geben.)

Mit Zink bildet Ruthenium eine Legirung in regelmässig hexagonalen Prismen, die beim Verdampfen des überschüssigen Zinks zurückbleiben, an der Luft Feuer fangen und mit schwacher Verpuffung verbrennen.

Ein schön krystallisirendes Rutheniumzinn = RuSn^2 (gefunden 33 Proc. Ru und 67 Proc. Sn) erhält man durch Rothglühen eines Gemenges von 1 Th. Ru

thenium mit 10 bis 15 Th. Zinn im Kohlentiegel und Ausziehen des überschüssigen Zinns aus der erkalteten Masse mit Salzsäure. Es bleiben prächtige Anhäufungen von Würfeln dieser Legirung zurück. Deville und Debray rühmen die trefflichen Arbeiten von Claus, des Entdeckers des Rutheniums über dieses Metall.

Rhodium.

Aus jeder Art von Platinrückständen gewinnt man das Rhodium wie folgt. Man schmilzt sie mit ihrem gleichen Gewicht Blei und dem doppelten Gewicht Bleiglätte im Tiegel bei Rothgluth zusammen, rührt einigemal gut um, lässt langsam erkalten und trennt die Bleimasse, welche Rhodium u. s. w. enthält, von den Schlacken. Mit Salpetersäure, die mit dem gleichen Gewicht Wasser verdünnt ist, behandelt, löst sich aus der Metallmasse das Blei, das Kupfer und Palladium auf. Die ungelöst bleibende pulverige metallische Masse wird gut gewaschen, getrocknet, aufs Genaueste mit der fünffachen Menge Baryumbioxyd gemengt und 2 Stunden lang rothgeglüht. Die erkaltete Masse wird mit Wasser, dann mit Königswasser behandelt, wobei eine grosse Menge Osmiumsäure mit den Dämpfen entweicht.

Wenn aller Geruch nach Osmiumsäure verschwunden ist, fällt man den Baryt durch eine genau hinreichende Menge verdünnter Schwefelsäure, erhitzt zum Sieden, filtrirt, fügt eine kleine Menge Salpetersäure zu, dampft ein, mischt von Zeit zu Zeit Salmiak hinzu, so dass dieser zuletzt im grossen Ueberschuss vorhanden ist, und wäscht die bei 100° C. getrocknete Masse mit einer concentrirten Salmiaklösung aus, wodurch alles Rhodiumsalz in Auflösung gelangt; man hört mit Waschen auf, sobald das Ablaufende nicht mehr rosenroth gefärbt ist. Die vereinigten Flüssigkeiten werden zur Zerstörung des Salmiaks mit hinreichender Menge Salpetersäure vermischt, eingedampft, der Rückstand wird mit etwas Schwefelammonium benetzt und mit dem drei- bis vierfachen Ge-

wicht Schwefel gemengt, im Porcellantiegel, der in einem mit Kohlenstückchen ausgefütterten irdenen Tiegel steht, einige Zeit lebhaft rothgeglüht. Das rückständige Rhodiummetall lässt man abwechselnd mit Königswasser und mit concentrirter Schwefelsäure kochen und betrachtet das Ungelöste als ziemlich reines Rhodium. Zur völligen Reinigung mischt man es mit seinem drei- bis vierfachen Gewicht Zink, schmilzt bei schwacher Rothgluth zusammen und lässt nach gutem Umrühren erkalten. Im Augenblick der Bildung der Legirung entwickelt sich so viel Wärme, dass sich ein Theil des Zinks verflüchtigt, weshalb man in diesem Moment den Tiegel gut bedeckt. Mit concentrirter Salzsäure zieht man aus der Legirung das Zink aus und erhält als unlöslichen Rückstand die krystallisirte Verbindung Zn^2Rh; diese wird in Königswasser gelöst, die Lösung mit Aetzammoniak im Ueberschuss vermischt, eine Zeitlang gekocht, concentrirt und zur Krystallisation hingestellt. Die erhaltenen gelben Krystalle sind Chlorrhodiumamid $Rh^2Cl^3 + 5H^3N$ mit 34,6 Proc. Rhodium; man reinigt sie durch Umkrystallisiren. Mit etwas Schwefel in einem Kohlentiegel bei hoher Temperatur geglüht, hinterlässt dieses Amid reines zusammengesintertes Rhodium, das man nun auf einer Aetzkalk-Capelle vor dem Knallgasgebläse zusammenschmilzt.

Das Rhodium schmilzt weniger leicht, als Platin; dasselbe Feuer, welches 300 Grm. Platin schmilzt, vermag nur 40 bis 50 Grm. Rhodium zu schmelzen.

Dabei bemerkt man nicht die geringste Flüchtigkeit am Rhodium; aber es oxydirt sich wie das Palladium sehr oberflächlich und spratzt wie dieses. Es erscheint das erkaltete Metall bläulich auf der Oberfläche, während die Farbe des frischen Bruchs weiss ist, wie beim Aluminium. Es ist dehnbar und hämmerbar, aber nur im Zustande der grössten Reinheit nach der Schmelzung; sein spec. Gewicht = 12,1. Das Rhodium des Handels ist nur geschweisst und unrein.

Rhodiumzink Zn^2Rh (gefunden 43,7 Proc. Rh und 56,3 Proc. Zn; berechnet 44,5 Proc, Rh und 55,5 Proc. Zn) ist krystallisirbar, unlöslich in Salzsäure, löslich in Salzsäure bei Luftzutritt, unter rosenrother Färbung der Flüssigkeit.

Rhodiumzinn SnRh (gefunden 46,8 Proc. Rh und 53,2 Proc. Sn, berechnet 53,1 Proc. Sn und 46,9 Proc. Rh). Schwarze, krystallinisch glänzende Masse, bei hoher Temperatur schmelzbar. Liefert bei Einwirkung des Chlorgases flüchtiges $SnCl^2$ und feuerbeständiges RhCl von rosenrother Farbe, unlöslich in Königswasser, durch Wasserstoffgas zu metallischem Rhodium reducirbar.

Palladium.

Das Palladium ist das schmelzbarste unter den Metallen der Platinreihe. Wenn man dasselbe vermittelst des Knallgaslöthrohrs auf die Temperatur der Iridiumschmelzhitze bringt, so verschwindet das geschmolzene Palladium unter Drehung und Bildung grüner Dämpfe, die sich zu einem bisterfarbigem Staube verdichten, einem Gemenge von Palladiumoxyd und Metallstaub.

(Silber eben so stark erhitzt, verdampft und giebt gelbes Silberoxyd, etwas dunkler als der Bleioxydbeschlag.)

An der Luft geschmolzen, verschluckt das Palladium Sauerstoffgas, beim Festwerden verliert es dasselbe wieder und spratzt dabei gleich dem Silber. Der Metallklumpen ist dann mit Höhlungen durchsetzt. Das Palladium, dem Silber sehr nahestehend, ist oxydabler als dieses; seine Oberfläche ist gewöhnlich von einer sehr dünnen Oxydschicht matt. Will man mit dem Palladium den Versuch der Lampe ohne Flamme machen, so erhitzt man dasselbe in der Reductionsflamme, bläst dann die Lampenflamme aus und lässt dann das Leuchtgas einen Augenblick später über das noch heisse Palladium strömen, wobei es dann erglüht. Spec. Gewicht des reinen, geschmolzen gewesenen, nicht gehämmerten Palladiums = 11,4 bei 22°,5 Cels.

Das Palladium löst sich in schmelzendem Zink, ohne aber damit eine chemische Verbindung einzugehen; nach Entfernung des Zinks durch Salzsäure hinterbleibt reines Palladium.

Schmilzt man aber 1 Th. Palladium mit 6 Th. Zinn bei Rothgluth, und behandelt die erkaltete Masse mit Salzsäure, so bleibt eine Legirung von Zinnpalladium = Pd^3Sn^2 in feinen glänzenden Blättchen zurück (gefunden Pd = 57,4, Sn = 42,6 Proc.; berechnet ebensoviel).

Silber und Kupfer, welche mit dem Palladium grosse Aehnlichkeit besitzen, bilden mit Zinn ganz ähnlich geformte und ähnlich zusammengesetzte Legirungen. Das Zinnsilber = Ag^3Sn^2 (gefunden 73,7 Proc. Ag und 26,3 Proc. Sn; berechnet 73,3 Proc. Ag und 26,7 Proc. Sn). Das Zinnkupfer Cu^3Sn^2 (gefunden 44,8 Proc. Cu und 55,2 Proc. Sn; berechnet 44,9 Proc. Cu und 55,1 Procent Sn).

Osmium.

Bis jetzt kannte man nur unvollkommen die physischen Eigenschaften des Osmiums, etwa so, als wenn wir vom Eisen nur sein pyrophorisches Pulver, vom Silicium und Bor nur die amorphen, ausserordentlich verbrennlichen Modificationen kennen würden. Deville und Debray betrachten das Osmium als ein Metalloid, denn nach ihren Beobachtungen besitzt es gleich den anderen Metalloiden, je nach der Darstellung, sehr verschiedene physische und chemische Eigenschaften. Das gewöhnliche Osmium, nach Berzelius' Methode dargestellt, ist eine schwammige, halbmetallische Masse, die einen sehr merklichen Geruch nach Osmiumsäure aushaucht, was also eine Oxydation des Metalls bei gewöhnlicher Temperatur anzeigt. Spec. Gewicht = 7.

Reducirt man nach Berzelius die Osmiumsäure durch Wasserstoffgas, so erscheint das erhaltene Osmium metallisch, und besitzt das spec. Gewicht 10 ungefähr.

Deville und Debray erhielten das Osmium in Krystallen, die sich unter dem Mikroskop als Rhomben-

dodecaëder mit dem Würfel in Combination zu erkennen gaben; das spec. Gewicht dieses Osmiums fanden sie = 21,3 bis 21,4, d. h. noch höher als das des Iridiums und Platins.

Abscheidung des Osmiums. Hat man kein von Natur feinzertheiltes Osmiridium, so bringt man es durch Zink zur höchsten Feinheit, indem man 1 Th. blätteriges Osmiridium mit 4 bis 5 Th. Zink im Kohlentiegel anfangs 1 Stunde lang bei Rothgluht, dann 2 Stunden lang bei Hellrothgluth erhitzt, bis alles Zink verjagt ist, was man am Verschwinden der Zinkflamme erkennt. Im Tiegel findet man jetzt eine poröse, leicht zerreibliche Masse, deren Gewicht genau dem des genommenen Osmiridiums gleichkommt; sie lässt sich leicht zum feinsten Pulver zerreiben, während das etwa nicht angegriffene Osmiridium nicht zertheilbar ist und durch ein Sieb abgesondert wird. 1 Theil dieses chemisch pulverisirten Osmiridiums mengt man mit 5 Th. Baryumbioxyd (genau gewogen, um darnach später genau die zur Fällung des Baryts nöthige Schwefelsäuremenge berechnen zu können), erhitzt das Gemenge 2 Stunden lang bei Silberschmelzhitze in einem irdenen Tiegel, den man mit seinem Deckel und Pfeifenerde gut verschliesst. Als Glührückstand findet man eine homogene schwarze Masse, die man gröblich gepulvert in eine Tubulatretorte mit eingeschmirgeltem Stöpsel bringt. Zuerst giesst man etwas Wasser darauf, dann 8 Th. Salzsäure und 1 Th. gewöhnliche Salpetersäure, und destillirt bei guter Abkühlung der Vorlage, um alle Osmiumsäuredämpfe zu condensiren. Wenn beim Oeffnen des Tubulus die Dämpfe keinen Osmiumsäuregeruch mehr besitzen, betrachtet man die Destillation als beendigt. Das Destillat wird rectificirt und das Uebergehende in einer Vorlage, welche verdünnte Aetzammoniakflüssigkeit enthält, aufgefangen. Die so erhaltene Lösung von osmiumsaurem Ammoniak wird mit Schwefelwasserstoffgas übersättigt, die Flüssigkeit längere Zeit gekocht und das gefällte Schwefelosmium

auf einem Filter gesammelt. Man darf das Filter mit Schwefelosmium nicht bei hoher Temperatur trocknen, weil es sonst Feuer fängt und der Niederschlag zu schwefliger Säure und Osmiumsäure verbrennt. Man bringt das Schwefelosmium in einen platten Kohlentiegel, verschliesst denselben mit einem genau anpassenden Kohlendeckel, stellt den Tiegel in einen irdenen Tiegel, füllt die Zwischenräume mit Sand, deckt einen irdenen Deckel auf und erhitzt den so hergerichteten Doppeltiegel 4 bis 5 Stunden lang bei Nickelschmelzhitze. Bei dieser Hitze verliert das Osmiumsulfid seinen Schwefel und wird zu Osmium reducirt.

Eigenschaften. Das so gewonnene Osmium bildet kleine metallglänzende Stücken, von blauer Farbe, heller als Zink. Es lässt sich leicht zerkleinern. Seine Dichtigkeit ist 21,3 bis 21,4. Es ist ohne Geruch und bildet selbst bei Schmelzhitze des Zinks erhitzt keine Osmiumsäuredämpfe; bei noch höherer Temperatur aber verbrennt es zu Osmiumsäure.

Setzt man Osmium mit 7 bis 8 Th. Zinn in einem Kohlentiegel einige Zeit lebhafter Rothgluth aus und lässt dann langsam erkalten, so krystallisirt das Osmium aus der Lösung im schmelzenden Zinn in ähnlicher Weise heraus, wie Bor oder Sicilium aus der Zinklösung (aus schmelzendem Zink). Man trennt die Krystalle durch Behandlung des Zinnklumpens mit Salzsäure vom Zinn; dieselben bleiben als ein Pulver zurück, welches zinnfrei ist und aus sehr harten mikroskopischen Rhombendodekaëdern mit Würfelflächen besteht. Die Salzsäure löst dabei nicht merklich Osmium.

Schmilzt man hingegen Osmium mit Zink zusammen und behandelt die erkaltete Masse mit Salzsäure, so bleibt amorphes Osmium zurück, welches eine grosse Verbrennlichkeit besitzt; auch hier löst Salsäure keine merklichen Mengen Osmium. Verjagt man aber aus der Masse das Zink durch hohe Gluth, indem man sie im Kohlentiegel vor dem Knallgasgebläse bei Rhodiumschmelzhitze erhält,

so hinterbleibt das Osmium vollkommen metallisch mit dem bezeichnenden bläulichen Metallglanze. Es ist aber durchaus nicht geschmolzen gewesen; man beobachtet zahlreiche unregelmässige Höhlungen mit scharfen, durchaus nicht abgerundeten Rändern. Diese Höhlungen vermindern die Dichtigkeit des Osmiums. In dieser Modification besitzt es eine grosse Härte, denn es ritzt leicht Glas. Zink ist nicht mehr vorhanden, schon nicht mehr, wenn die Masse Gusseisenschmelzhitze ausgehalten hatte.

In verschlossenen Gefässen bei Rhodiumschmelzhitze unschmelzbar und feuerbeständig, verschwindet das Osmium bei Rutheniumschmelzhitze und sein Dampf legt sich an kälteren Stellen als Russ an; aber auch kurz vor dem Verdampfen beobachtet man keine Spur von Schmelzung. An der Luft verbrennt der Osmiumdampf zu Osmiumsäure, deren Dämpfe besonders den Augen gefährlich sind. Das Schwefelosmium wird wie das Schwefelgold, Schwefelplatin und die Schwefelverbindungen der übrigen Metalle der Platinreihe, durch blosses Glühen in seine Elemente zerlegt.

Osmiumsäure OsO^4. Die Darstellung derselben nach Frémy's Vorschrift durch Röstung des Osmiridiums gelingt bei den feinpulverigen Varietäten desselben, aber nicht bei dem körnigen russischen Osmiridium. Man muss dieses auf die Weise fein zertheilen, dass man es mit 8 bis 10 Th. Zink einige Stunden rothglüht und die erhaltene Metallmischung mit Salzsäure bis zur Auflösung des Zinks behandelt. Aus dem so gewonnenen chemisch pulverisirten Osmiridium erhält man dann in Frémy's Röstapparate leicht die Osmiumsäure. Die Masse riecht schon bei gewöhnlicher Temperatur darnach, fängt bei 400° C. Feuer und verbreitet Osmiumsäuredämpfe. Die Dampfdichte der Osmiumsäure fanden Deville und Debray bei zwei Versuchen = 8,88 bis 8,89. Die Formel $OsO^4 = 131,5$ verlangt die Zahl 9, nämlich $0,0692 \,.\, 131,5 = 9$ ($0,0692$ = dem spec. Gewicht des Wasserstoffgases).

Osmiridium.

Die natürlichen Osmiridium sind sowohl dem Ansehen nach, als auch in Zusammensetzung und chemischem Verhalten sehr verschieden, was schon Berzelius erkannte. Bei mechanischer Analyse findet man darin:

1) Dünne glänzende Blättchen, selten mit wenig glänzenden untermengt, mit Flächen des regelmässig hexagonalen Prismas und der Basis. Hierher uralisches Osmiridium zum Theil.

2) Runde compacte Körner, oder von einer Seite her zusammengedrückte Körner; sie gehen durch unmerkliche Uebergänge in die erste Varietät über.

3) Körner mit Hohlräumen (*Pepites caverneuses*); die Höhlungen sind zuweilen mit Magneteisen oder Chromeisen erfüllt, die sich schwierig mechanisch entfernen lassen. Es hat den Anschein, als wären die Hohlräume mit Platinerz erfüllt gewesen, welches durch das Königswasser gelöst wurde. Sehr gemein im uralischen Erze.

4) Ausserordentlich feine Lamellen, im Wasser suspendirt dem Graphit ähnlich. Leicht röstbar nach Frémy's Methode, um OsO^4 und RuO^2 darzustellen. Schon von Berzelius durch Röstung analysirt.

5) Sand in verschiedener Menge, so im californischen Erze 3,6 Proc., im australischen 8 Proc., im Osmiridium von Borneo 36,9 Procent.

Zusammensetzung des Osmiridiums nach Deville und Debray.

Dichtigkeit von No. 7 = 18,9, von No. 8 = 18,8, von No. 9 = 20,4, von No. 10 = 20,5.

	Columbien.		Californien.	Australien.	Borneo.	Russland.				
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Iridium ...	70,40	57,80	53,50	58,13	58,27	77,20	43,28	64,50	43,94	70,36
Osmium...	17,20	35,10	43,40	36,46	38,94	21,00	40,11	22,90	48,85	23,01
Rhodium..	12,30	0,63	2,60	3,04	2,64	0,50	5,73	7,50	1,65	4,72
Ruthenium	—	6,37	0,50	5,22	—	0,20	8,49	—	4,68	—
Platin	0,10	—	—	—	0,15	1,10	0,62	2,80	0,14	0,41
Kupfer ...	—	0,06	—	0,15	—	Spur	0,78	0,90	0,11	0,21
Eisen.....	—	0,10	—	—	—	—	0,99	1,40	0,63	1,29
	100,00	100,06	100,00	103,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Den osmium- und rutheniumreichsten Varietäten, welche sich als breite glänzende Blättchen darstellen; kann die Formel (Jr, Rh), (Os, Ru) $= \overset{+}{R}\,\overset{-}{R}$ = Jr Os zuertheilt werden.

Die rutheniumfreien, iridiumreichen Varietäten in Körnern stimmen mit der Formel $(Jr, Rh)^3Os = R^3Os = Jr^3Os$ (der Ammoniakformel H^3N entsprechend).

Die Menge des Osmiridiums in den Platinerzen beträgt nach Deville und Debray im russischen 0,50 bis 2,35 Proc., im californischen 1,10 — 4,95 — 7,55 Procent, im columbischen 0,95 — 1,40 — 7,98 Proc., im spanischen 2,85, im australischen 25 bis 26 Proc. und im Platinerz von Oregon 37,30 Proc. Nach Abzug des Sandes steigt im spanischen Platinerz die Menge des Osmiridiums auf 4,4 Procent.

Das Platinerz von Goroblagodat enthält nach Claus nur 1,60 Proc. im Königswasser Unlösliches, das von Borneo nach Bleekerode 8,86 Proc. Iridosmium und Sand.

Analyse des Osmiridiums.

Bestimmung der Dichtigkeit. Das spec. Gewicht schwankt von einer Probe zur andern; man muss vorher die Proben sorgfältig reinigen. Dies geschieht: 1) Durch Erhitzen mit Borax im irdenen Tiegel bis zur Weissgluth, Zusatz von 1 bis $1^1/_2$ Th. gekörntem Silber, welches alles Osmiridium in sich aufnimmt, während die Unreinigkeiten in das Boraxglas gehen. Man reinigt das Korn durch ein wenig Schwefelsäure, löst das Silber in Salpetersäure und wäscht das hinterbleibende Osmiridium mit Wasser. Das schmelzende Silber löst das Osmiridium nicht, sondern benetzt es nur, hüllt es ein und lässt die Beimengungen zurück.

2) Sind alle Körner des Omiridiums nicht sehr glänzend, so schmilzt man kohlensaures Kali oder Natron über demselben im irdenen Tiegel.

3) Hat man die Dichtigkeit bestimmt, so zerdrückt

man die Körner im Abich'schen Mörser, siebt die feineren Parthien ab, lässt sie mit Salpetersäure kochen, wäscht und trocknet sie. Bei einer abermaligen Dichtigkeitsbestimmung findet man nun eine höhere Dichtigkeit, weil durch Zerkleinerung und Trennung des gröberen vom feineren abermals Unreinigkeiten entfernt worden sind. So z. B. zeigten Körner von russischem Osmiridium nach der Schmelzung mit Borax und Silber das spec. Gewicht = 20,1; nach der Schmelzung mit kohlensaurem Natron das spec. Gewicht = 20,5; endlich nach Zerdrückung, Sieben, mehrere Male ausgeführt, das spec. Gewicht = 20,8. Da dieses Osmiridium noch Spuren von Ruthenium und Rhodium enthielt, so ist die Zahl 20,8 noch zu niedrig; die wahre Dichtigkeit des reinen Osmiridiums wird = 21,2 sein, nämlich das Mittel der Dichtigkeiten des Iridiums und Osmiums $\frac{21,10 + 21,30}{2}$.

Chemische Analyse. Wöhler mengt das Osmiridium mit der Hälfte des Gewichtes KCl oder NaCl und leitet in der Hitze einen Strom feuchten Chlorgases darüber, um es aufzuschliessen. Osann und Claus bedienen sich zum Aufschliessen des schmelzenden Salpeters.

Deville und Debray behandeln das durch schmelzendes Zink chemisch pulverisirte Osmiridium mit Baryumbioxyd, oder einem Gemisch von BaO^2 und BaO, NO^5 in der Glühhitze im Silbertiegel, wodurch es aufgeschlossen wird. Die Masse wird dann mit Königswasser in der Porcellanschale bis zum Aufhören alles Geruchs nach Osmiumsäure gekocht (eine directe Osmiumbestimmung durch Destillation der geglühten Masse mit Königswasser, Sättigung des Destillats mit Ammoniak, Behandlung mit HS und H^4NS, Glühen des Schwefelosmiums, ist nicht genau genug, weshalb man besser das Osmium aus dem Verluste berechnet), die Auflösung vorsichtig zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Wasser aufgenommen und das Ungelöste als unangegriffenes Osmiridium

beseitigt; anhängende Kieselerde beseitigt man daraus durch etwas Flusssäure. Man zieht es von dem zur Analyse genommenen Osmiridium ab.

Aus der Lösung fällt man durch die genau entsprechende Menge verdünnter Schwefelsäure den Baryt, mischt das Filtrat mit etwas Alkohol, um die letzten Reste von schwefelsaurem Baryt und denselben begleitenden schwefelsauren Strontian zu fällen. Dem Filtrat wird Salmiak zugefügt, der abgeschiedene Iridiumsalmiak noch nicht gesammelt, sondern die Flüssigkeit über demselben beinahe zur Trockne verdampft. Der Rückstand wird mit salmiakhaltigem Wasser aufgenommen, auf ein Filter gebracht, das Ablaufende, welches noch Spuren von Iridium als Chlorür enthält, mit etwas Salpetersäure erhitzt, wobei aufs Neue Iridiumsalmiak sich abscheidet. Man verdampft zur Trockne, nimmt den Rückstand mit Wasser auf, bringt den Iridiumsalmiak zum vorigen aufs Filter und wäscht nun erst mit salmiakgesättigtem Wasser, dann mit spiritushaltigen Wasser, zuletzt mit reinem Alkohol. Dann trocknet man den Iridiumsalmiak, bringt ihn im Platintiegel zum gelinden Glühen, um den Salmiak zu verjagen. Die Reduction befördert man durch Tropfen Terpentinöls und vervollständigt sie durch Glühen des Tiegelinhalts unter Wasserstoffgas. Etwas Platin entfernt man aus dem so erhaltenen Iridium durch schwaches Königswasser, welches nur das Platin löst. Das dem Iridium noch anhängende Ruthenium wird ihm nach Claus' Methode durch Schmelzen mit Salpeter und Aetzkali entzogen. Die Schmelze laugt man mit Wasser aus, sättigt die Lösung mit Salpetersäure, sammelt das gefällte Ruthenoxyd und reducirt es im Wasserstoffgasstrome in der Glühhitze. Ist das Ruthenium rein, so darf es bei Behandlung mit Königswasser keinen Geruch nach Osmiumsäure geben. Diese Methode giebt immer etwas zu viel Ruthenium, da sich etwas Iridium im schmelzenden Aetzkali nebst Salpeter auflöst. Man erkennt dies an der grünlichen Färbung der Lösung; ist diese

rein blau gefärbt, so enthält sie nur Iridiumoxydkali u
gar kein Ruthenoxydkali gelöst.) Das Rhodium ist
der vom Iridiumsalmiak ablaufenden Flüssigkeit enth
ten; man setzt überschüssige Salpetersäure zu, dam
zur Trockne, benetzt mit H^4NS, setzt Schwefel zu u
glüht im Kohlentiegel in einer Kohlenoxydatmosphä
Das reducirte Rhodium wird nach einander mit Salzsäu
mit Salpetersäure, mit concentrirter Schwefelsäure b
handelt, um ihm anhängendes Eisen, Kupfer und Tho
erde zu entziehen. Zuletzt glüht man es im Wassersto
gasstrome.

Die Bestimmung des Osmiums durch Röstun
des feinzertheilten Osmiridiums aus dem Verlust bei de
Röstung, lässt die Menge desselben etwas zu niedri
finden. Man führt die Röstung mit etwa 10 Grm. Osm
iridium in einem kleinen Aetzkalkofen vor der Knallga
flamme mit überwiegendem Sauerstoffgase aus und hüte
sich dabei, das Mineral zum Schmelzen kommen z
lassen.

Analyse der sogenannten Platinrückstände.

Die bei der Platingewinnung aus den Platinerze
nach der Behandlung mit Königswasser ungelösten Rück
stände sind reich an Sand und Osmiridium.

Andere sogenannte Platinrückstände bestehen aus de
neben Platin in die Königswasserlösung übergegangene
Metallen, die man nach Abscheidung des Platins a
Platinsalmiak aus den Filtraten durch metallisch
Eisen niedergeschlagen hat; man könnte sie präcipitirt
Rückstände nennen, zum Unterschiede von den ungelöste
Rückständen der ersten Art.

Die präcipitirten Rückstände enthalten n
kleine Mengen mechanisch beigesellten Osmiridium
aber reichliche Mengen gemeiner Metalle, neben gering
Mengen von Platin, Palladium, Iridium und Rhodium
Man schmilzt sie mit Blei und Bleioxyd (10 Grm. Rück
stände mit 10 bis 15 Grm. Blei und 30 bis 40 Grm

Bleioxyd), reinigt den erhaltenen Regulus durch Essigsäure von anhängendem Bleioxyd, kocht ihn mit verdünnter Salpetersäure, fällt aus der Lösung das Bleioxyd durch verdünnte Schwefelsäure und aus der durch Spuren von Rhodiumoxyd rosa gefärbten Lösung das Palladium durch Cyanquecksilber. Dem Cyanpalladium entzieht man durch Benetzen mit Salpetersäure, Glühen und Auskochen mit Salzsäure das beigemengte Kupfer.

Der in Salpetersäure unlösliche Theil des Regulus enthält Iridium, Platin, Rhodium und Osmium; man kocht ihn mit Königswasser, welches hauptsächlich Platin auflöst; man concentrirt, fällt durch Salmiak und trennt kleine Mengen von Iridium und Rhodium, wie früher angegeben. Ist der Platinsalmiak nicht merklich roth gefärbt, so braucht man denselben gar nicht auf Iridium zu untersuchen.

Der in Königswasser unlösliche Theil des Regulus besteht aus Blättchen von Osmiridium, schwarzem pulverigen Iridium und Rhodium. Man kann dies Gemenge, wie beim Osmiridium angegeben wurde, mit Baryumbioxyd aufschliessen.

Zusammensetzung eines aus der russischen Münze stammenden, durch Wöhler an Deville und Debray gelangten Platinrückstandes:

74,2	Proc.	gewöhnliche Metalle u. gallertartige Kieselerde
21,8	„	Osmiridium, Iridium und etwas Rhodium
2,4	„	Rhodium
0,8	„	Palladium und
0,8	„	Platin
100,0.		

Ein schwarzes Pulver, mit krystallinischen Blättchen untermengt, ebenfalls ein durch Eisen präcipitirtes Gemenge; von Herrn Matthey erhalten:

Osmiridium	Iridium	Pd	Pt	Rh	gewöhnl. Metalle	Summe
2,2	23,3	1,2	0,5	6,4	66,4	100,0.

Unlösliche Rückstände der Platinerze.

In 9 verschiedenen unlöslichen Rückständen russischer und columbischer Platinerze, theils aus der russischen Münze, theils von Herrn Matthey in London, theils von den Herren Chapuis und Desmoutis in Paris erhalten, fanden Deville und Debray:

Osmiridium: 12,35; 26,60; 29,15; 34,00; 60,10; 83,60; 92,50; 94,20 bis 96,10 Proc.

Palladium: 0 bis 0,37 Proc.

Rhodium: 0 bis 1,36 Proc.

Platin mit Spuren von Iridium 0 bis 7,0 Proc.

Sand 3,5 bis 86,79 Proc.

Die grosse Menge von Platin (bis 7 Proc. steigend), die sich zuweilen in diesen Rückständen findet, kann nicht immer einer unvollständigen Behandlung des Platinerzes mit Königswasser zugeschrieben werden. Höchst wahrscheinlich rührt sie von einer eigenthümlichen, aus Iridium, Platin, Rhodium und Palladium bestehenden Legirung her, die im schmelzenden Blei löslich ist, während das Osmiridium nur mechanisch von demselben aufgenommen wird. Die durch Blei zerlegte Legirung liefert dann die in Königswasser löslichen Metalle Jr, Pt, Rh und Pd. Man hat diese Legirung bisher übersehen und mit Osmiridium verwechselt.

Abscheidung des Osmiridiums aus den unlöslichen Rückständen des Platinerzes.

50 Grm. Rückstände, 150 bis 200 Grm. Bleiglätte (je nach der Sandmenge des Erzes) und 50 bis 100 Grm. Blei (je nach der Menge des Osmiridiums). Zuerst bringt man das Blei in den Tiegel, darauf das Gemenge aus Glätte und Rückständen, obenauf eine Schicht Bleiglätte. Man schmilzt und erhält $^1/_2$ Stunde bei Rothgluth. Die Masse muss gut fliessen und mit einem Thonpfeifenstiel zuweilen gut umgerührt werden. Man nimmt den Tiegel aus dem Feuer, lässt ruhig völlig erkalten, trennt den Regulus von den Schlacken, lässt ihn einige Stunden

in Essigsäure liegen, um anhängendes PbO zu entfernen, bürstet ihn mit einer harten Bürste und behandelt ihn bei 100° C. mit verdünnter Salpetersäure, welche neben dem Blei auch das vorhandene Palladium auflöst. Das Blei fällt man durch verdünnte Schwefelsäure im geringen Ueberschuss. Aus der zur Trockne verdampften, höchstens bis auf 120° C. erhitzten und mit Wasser wieder verdünnten Flüssigkeit fällt man das Palladium durch Cyanquecksilber als Cyanpalladium (Salzsäure hindert diese Fällung; Schwefelsäure und Salpetersäure nicht). Beim Glühen des Cyanpalladiums bleibt reines Palladium.

Die in Salpetersäure unlösliche Masse wird mit siedendem salpetersäurehaltigen Wasser gewaschen, getrocknet und gewogen (= A). Mit Königswasser behandelt giebt sie alles Platin und ein wenig Iridium und Rhodium an dasselbe ab. Das Ungelöste wird gewaschen, getrocknet und gewogen. Es ist das Osmiridium (= B). Aus A — B erhält man das Gewicht der übrigen Metalle, die dann, wie früher angegeben, getrennt werden. Kurz wiederholt: Fällung von Platin und Iridium durch Salmiak, Rhodium bleibt gelöst. Eintrocknen der Lösung, Glühen des Rückstandes mit Schwefel, lässt Rhodium. Glühung des Pt- und Ir-Salmiaks; aus dem hinterbleibenden Metall zieht schwaches Königswasser das Platin und Iridium hinterbleibt ungelöst. (*Henri Saint-Claire Deville und Henri Debray in den Ann. de Chim. et de Phys. 3. Sér. Tom. LVI. pag. 385—496.*)

Dr. H. Ludwig.

Studien über das Bittermandelwasser;

von

Sigismund Feldhaus in Horstmar.

Das Bittermandelwasser gilt bei den Pharmaceuten für ein Arzneimittel von sehr veränderlicher Beschaffenheit. Diese Ansicht wird in den Artikeln über diesen Gegen-

stand in den geachtetsten pharmaceutischen Schriften au:
gesprochen und ist so allgemein, dass ich es für übe
flüssig halte, mehr als die folgende Stelle aus der Lit
ratur anzuziehen. „Das Bittermandelwasser ist ein höch
unsicheres Präparat, sein Gehalt an Oel und Blausäu
und auch wohl die relative Menge derselben wechse
nicht nur nach der Art der Darstellung, sondern auc
nach der Sorgfalt dabei und selbst nach der Beschaffen
heit der bittern Mandeln." Handwörterbuch der Chemi
2. Aufl. Band 2, Seite 1125.

Bei der grossen Energie und der häufigen Anwen-
dung dieses Arzneimittels darf man die Zeit und Mühe
als nicht verloren ansehen, die auf Erforschung der da-
bei auftretenden Unregelmässigkeiten gerichtet sind. —
Ich bin der Meinung, dass sich Niemand durch das
Bewusstsein der Unvollkommenheit seiner Forschungen von
der Mittheilung derselben darf abhalten lassen, wenn die-
selben auch nur wenig dazu beitragen, herrschende Irr-
thümer zu berichtigen. Ich darf hoffen, dass die Richtig-
keit dieser Ansicht bei der nachfolgenden Besprechung
des vorliegenden Themas nicht verkannt werden wird.
Es lässt sich dabei nicht vermeiden, Bekanntes zu berüh
ren, indess dürfte auch in diesem Umstande kein Vor
wurf gefunden werden.

Das Bittermandelwasser enthält die flüchtigen Producte
welche aus Amygdalin in wässeriger Lösung unter dem Ein
flusse des Emulsins entstehen. Ueber diese Amygdalin
zersetzung sind die Ansichten nicht übereinstimmend. -

Es könnte auf den ersten Blick den Anschein haben
als sei die Kenntniss dieser Zersetzungsweise und de
daraus hervorgehende Körper für die praktische Darste
lung des Bittermandelwassers gleichgültig. Dies ist aber nac
meinem Dafürhalten so gewiss nicht der Fall, als ich de
Ansicht bin, dass gerade aus der unvollständigen theore
tischen Kenntniss ungenaue und unrichtige Beobachtunge
hervorgehen, die nur geeignet sind, die Vorstellungen z
verwirren.

Die Bestandtheile der bittern Mandeln, die hier in Betracht kommen, sind das Amygdalin und das Emulsin.

Das Amygdalin besteht aus $C^{40} H^{27} NO^{22}$ und wird den Glykosiden zugezählt. Ueber seine Constitution und über die Zersetzung, welche es durch anhaltendes Kochen mit verdünnten Säuren, so wie durch die wässerige Emulsinlösung bei gewöhnlicher Temperatur erleidet, existiren verschiedene Anschauungen. Im Handwörterbuch der Chemie 2. Aufl. Band 1, Seite 762 finden sich folgende Zersetzungsformeln.

I. $\underbrace{2\,C^{40} H^{27} NO^{22}}_{\text{Amygdalin}} = \underbrace{4\,C^{14} H^{6} O^{2}}_{\text{Benzoylwasserstoff}} + \underbrace{2\,C^{2} NH}_{\text{Blausäure}} + \underbrace{C^{12} H^{12} O^{12}}_{\text{Traubenzucker}} + \underbrace{4\,C^{2} H^{2} O^{4}}_{\text{Ameisensäure}} + \underbrace{8\,HO}_{\text{Wasser.}}$

II. $\underbrace{C^{40} H^{27} NO^{22}}_{\text{Amygdalin}} = \underbrace{C^{14} H^{6} O^{2}}_{\text{Benzoylwasserstoff}} + \underbrace{C^{2} NH}_{\text{Blausäure}} + \underbrace{2\,C^{12} H^{10} O^{10}}_{\text{Zucker.}}$

Eine andere Zersetzungsformel findet sich in den chemischen Lehrbüchern, nach welcher unter Aufnahme von 4 HO das Amygdalin in folgender Weise zerfällt.

III. $\underbrace{C^{40} H^{27} NO^{22}}_{\text{Amygdalin}} + \underbrace{4\,HO}_{\text{Wasser}} = \underbrace{C^{14} H^{6} O^{2}}_{\text{Benzoylwasserstoff}} + \underbrace{C^{2} NH}_{\text{Blausäure}} + \underbrace{2\,C^{12} H^{12} O^{12}}_{\text{Traubenzucker.}}$

W ö h l e r betrachtet das Amygdalin als gepaart aus dem Cyanid des Benzoyls mit dem Kohlehydrat $C^{12} H^{11} O^{11}$ (Gummi) und nimmt an, dass sich bei der Zerlegung das Amygdalin zunächst in diese beiden Glieder spalte, die aber sogleich unter Aufnahme von Wasser weiter verwandelt werden, was durch folgende Gleichungen veranschaulicht wird.

a. $\underbrace{C^{40} H^{27} NO^{22}}_{\text{Amygdalin}} = \underbrace{C^{14} H^{5} C^{2} N}_{\text{Benzoylcyanid}} + \underbrace{2\,C^{12} H^{11} O^{11}}_{\text{Gummi}}$

b. $\underbrace{C^{14} H^{5} C^{2} N}_{\text{Benzoylcyanid}} + \underbrace{2\,HO}_{\text{Wasser}} = \underbrace{C^{14} H^{6} O^{2}}_{\text{Benzoylwasserstoff}} + \underbrace{C^{2} NH}_{\text{Blausäure}}$

c. $2\,C^{12} H^{11} O^{11} + 2\,HO = 2\,C^{12} H^{12} O^{12}$

Diese letzte Anschauung möchte die wahrscheinlichste, die erste die unwahrscheinlichste sein *). Die Ameisensäure ist ganz unnachweisbar und zwei Aequivalente Benzoylwasserstoff möchten auch schwerlich nachgewiesen sein. — Da es sich beim Bittermandelwasser nur um die flüchtigen Spaltungsproducte des Amygdalins handelt, so dürfen die nicht flüchtigen in den folgenden Mittheilungen ganz ausser Acht gelassen werden.

Die Formeln kommen alle darin überein, dass es den Anschein hat, als entstehe aus dem Amygdalin freier Cyanwasserstoff und freier Benzoylwasserstoff, und in der That ist kein anderer Umstand dafür aufzufinden, dass fast alle Schriftsteller von der Blausäure als dem Hauptbestandtheil des Bittermandelwassers reden. Wird der Gegenwart des Benzoylwasserstoffs erwähnt, so geschieht es fast niemals in dem Sinne, als seien beide Substanzen chemisch mit einander verbunden.

Es ist allerdings hin und wieder darauf hingewiesen, dass die Blausäure im Bittermandelwasser in eigenthümlicher Verbindung enthalten sein müsse, da man durch Silberlösung sie nur zu einem geringen Theile ausfällen könne, aber wie es scheint, ist dieser Punct weit entfernt, die nothwendige Beachtung gefunden zu haben und durchaus nicht ins Klare gestellt.

Ich halte dafür, dass gerade diese Frage, in welcher Verbindung sich das Cyan des Bittermandelwassers befinde, in den Vordergrund treten muss, wenn das Studium dieses Gegenstandes nicht ganz unfruchtbar bleiben soll.

Der Beweis ist nicht schwer zu führen, dass freie Blausäure und freier Benzaldehyd (Benzoylwasserstoff) nur in sehr untergeordneten Mengen im Mandelwasser enthalten sind. Ich werde zunächst durch Versuche zeigen, dass die Spaltung des Amygdalins durch Emulsin in niedriger Temperatur nicht von dem Auftreten freien Cyanwasserstoffs begleitet ist, dass derselbe aber durch den Einfluss der Wärme als secundäres Zersetzungsproduct entsteht.

*) Die Anwesenheit des amorphen Gummis im krystallisirbaren Amygdalin ist sehr unwahrscheinlich. (*Ludwig.*)

Reines Amygdalin $^1/_2$ Grm. wurde mit Emulsin und Wasser im verschlossenen Kolben in Eiswasser gestellt und öfter bewegt. Nach 24 Stunden wurde, um das Filtriren zu erleichtern, kalter Alkohol zugesetzt, filtrirt und das Filtrat mit kalter Silberlösung versetzt. Es entstand eine geringe Ausscheidung, die auf einem kleinen Filter gesammelt, ausgewaschen und in einem Reagensgläschen mit Wasser und zwei Tropfen Salzsäure sehr gelinde erwärmt wurde. Die vom Chlorsilber abgegossene Flüssigkeit gab mit Kali, Eisenoxyduloxyd und Salzsäure eine bläulichgrüne Färbung, nach längerem Stehen einen eben wahrnehmbaren Absatz von blauer Farbe. Die Gegenwart von Cyanwasserstoff war zwar hiermit angezeigt, aber die Menge war so klein, dass bei der Empfindlichkeit der Reactionen man berechtigt ist zu sagen, es entstehen bei 0⁰ bei der Amygdalinspaltung durch Emulsin nur ganz unbedeutende Spuren von Blausäure. Stellt man diesen Versuch bei mittlerer Temperatur an, so bekommt man eine sehr starke Reaction auf Cyanwasserstoff.

Versetzt man Bittermandelwasser mit Silbernitrat im Ueberschuss, so entsteht eine Trübung oder ein geringer Niederschlag von Cyansilber. Durch Filtration erhält man eine klare Flüssigkeit, die sich in gewöhnlicher Temperatur nicht verändert, es wird in vielen Tagen keine Spur Silbercyanid weiter gebildet.

Erwärmt man jedoch diese Flüssigkeit, so trübt sie sich sofort durch Ausscheidung von Cyansilber. Der Temperatur des siedenden Wassers im verschlossenen Gläschen ausgesetzt, giebt sie grosse Mengen Silbercyanid.

Befreit man Bittermandelwasser durch Schütteln mit Silberoxyd von freier Blausäure, so dass im Filtrat durch Silberlösung keine Spur einer Trübung entsteht und erhitzt dies so behandelte und klar filtrirte Wasser, so erhält man nach dem Erkalten durch Silberlösung eine deutliche Ausscheidung von Cyansilber. Es ist also nicht die Gegenwart des Silbers, sondern nur die Wir-

kung der höheren Temperatur, welche die Bildung des Cyansilbers veranlasst.

Ich werde im Verlaufe dieser Mittheilungen noch Veranlassung haben, auf das Verhalten des Bittermandelwassers in der Wärme näher einzugehen. Hier hatte ich zu zeigen, dass der durch Silber fällbare Theil des Cyans im Bittermandelwasser der Einwirkung der Wärme zuzuschreiben ist und dass Cyanwasserstoff primär bei der Amygdalinspaltung nicht frei wird.

Um das Cyan im Bittermandelwasser quantitativ durch Silber zu bestimmen, muss man bekanntlich Ammoniak oder Kali zusetzen und zwar mindestens so viel, dass auf 1 Aeq. Cyan 1 Aeq. Kali oder Ammoniak kommt. Ohne Zweifel findet hierbei Bildung von Cyanammonium oder Cyankalium statt, deren Cyan dann auf Silber übertragen werden kann.

Ich will hier gleich das Verhalten des salpeters. Quecksilberoxyduls erwähnen, welches sich gegen Bittermandelwasser allerdings ebenso verhält wie gegen freie Blausäure, in beiden Fällen wird nämlich unter Bildung von Quecksilbercyanid metallisches Quecksilber ausgeschieden. (Rose, Handbuch der analytischen Chemie, Bd. I. S. 679) Indess geht die Bildung von Cyanquecksilber stets vor sich, wenn auch sonst sehr beständige Cyanverbindungen mit Quecksilbersalzen oder Quecksilberoxyd zusammenkommen, so dass die Ueberführung des Cyans an das Quecksilber und damit die Ausscheidung von Metall in der erwähnten Reaction nicht als Beweis für die Gegenwart von Cyanwasserstoff angesehen werden kann.

Der Beweis, dass ebenfalls nicht primär Benzaldehyd aus Amygdalin hervorgeht, ist in gleicher Schärfe wie bei der Blausäure nicht zu führen, weil es an einer gleich empfindlichen Reaction dafür fehlt, aber der Vergleich des cyanreichen Oels, welches aus Bittermandelwasser durch Aether oder Chloroform erhalten werden kann, mit dem *reinen* Benzaldehyd, zeigt doch so grosse Unterschiede,

dass Niemand zweifeln kann, im Bittermandelwasser sei wesentlich kein freier Benzaldehyd zugegen.

Der reine Benzaldehyd, dargestellt aus seiner Verbindung mit zweifach-schwefligsaurem Natron, ist durch einen hohen Grad von Oxydirbarkeit ausgezeichnet. Er verwandelt sich zwischen Uhrgläsern im zerstreuten Tageslichte in wenigen Stunden zum grössten Theile in grossblätterige Krystalle von Benzoësäure, wohingegen cyanreiches Bittermandelöl viele Tage sich ohne ersichtliche Veränderung erhält. — Benzaldehyd löst sich in 30 Theilen Wasser, das cyanreiche Bittermandelöl erst in 100—120 Th. Wasser von mittlerer Temperatur. — Der Geruch des Benzaldehyds ist strenge und durchdringend, sehr verschieden von dem lieblichen Geruch des Bittermandelwassers. Diesen Unterschied kann man sehr gut beobachten, wenn man Bittermandelwasser vergleicht mit der Flüssigkeit, woraus man mit Kali oder Ammoniak, Silbernitrat und Salpetersäure das Cyan entfernt hat, und welche nichts Riechendes weiter enthält als Benzaldehyd. — Das cyanreiche Bittermandelöl ist von dem Benzaldehyd in der That so verschieden, dass es sich leicht begreift, wenn es in den Lehrbüchern heisst, das blausäurehaltige Bittermandelöl verhalte sich gegen eine Anzahl Reagentien ganz anders, als der reine Benzaldehyd. Die beiden Substanzen sind eigentlich gar nicht mit einander zu verwechseln. —

Es hatte, wie wir gesehen haben, keine Schwierigkeit, aus den meistens bekannten Thatsachen die Folgerung zu ziehen und zu begründen, dass Cyanwasserstoff und Benzaldehyd im freien Zustande nur secundäre Zersetzungsproducte des Amygdalins sind. Grössere Schwierigkeit bietet die Beantwortung der Frage nach der chemischen Natur und Zusammensetzung der primär entstehenden Cyanverbindung.

Seit der bedeutenden Arbeit, die Liebig und Wöhler vor länger als dreissig Jahren über die Amygdalinzersetzung veröffentlichten, ist nichts Erhebliches bekannt geworden, was unsere Kenntnisse über diese merkwürdige

Spaltung vervollständigen und erweitern könnte. damalige Untersuchung giebt über die Constitution Cyanverbindung keinen bestimmten Aufschluss.

Wiggers hat die Ansicht ausgesprochen, dass Bittermandelwasser der Cyanwasserstoff mit dem Benza hyd chemisch verbunden sei. — Nachdem Verbindungen Essigsäure, Benzoësäure und der Schwefelsäure mit Benzaldehyd dargestellt sind, hat diese Ansicht nichts fremdendes. Es ist sogar ein Cyanwasserstoffbenzalde $C^{14}H^{6}O^{2}$, HCy von Völkel dargestellt worden. Diese bindung wird erhalten durch Verdampfen des Bitterma oder Kirschlorbeerwassers unter Zusatz von Salzs bei nicht hoher Temperatur. Sie ist ölartig, an der unveränderlich, bei 100° C. fängt sie an, sich zu zerse und bei 170° C. zerfällt sie vollständig in Benzalde und Cyanwasserstoff. Das Zerfallen beim Erhitzen analog dem Verhalten der aus der Amygdalinspalt hervorgehenden Cyanverbindung, obgleich diese letz wie ich gezeigt habe, schon bei gewöhnlicher Temper einen Theil Blausäure verliert. Abgesehen hiervon dem bedeutenden specifischen Gewicht ist dieses C wasserstoffbenzaldehyd völlig geruchlos, so dass nicht die Substanz ist, welche bei der Amygdalinspal entsteht, und welche durch einen lieblichen Geruch gezeichnet ist. — Aber es ist sehr wohl möglich, dass Cyanverbindung im Bittermandelwasser isomer mit di unter Einwirkung von Salzsäure entstehenden Verbinc ist, wie ja auch durch Einwirkung von Cyankalium Benzaldehyd das damit isomere, vielleicht polymere zoin entsteht.

Die oben ausgesprochene Ansicht würde eine tive Bestätigung erhalten, wenn es gelänge, B aldehyd und Cyanwasserstoffgas direct mit einander verbinden. Dies gelingt indess nicht. In den L büchern heisst es, dass wasserfreier Cyanwasserstoff Benzaldehyd nicht einwirke. (Kolbe, Lehrb. der or Chemie. Bd. 2, Seite 168.) Ich habe es deshalb für

nöthig gehalten, mit wasserfreier Blausäure zu operiren, aber ich habe sowohl in wässerigen wie alkoholischen Lösungen keine Einwirkung entstehen sehen. — Da dies Verhalten eine directe Beziehung zur Praxis hat, so führe ich eine Wägung an, obgleich es sich leicht ohne Mengenbestimmung herausstellt, dass eine Lösung des Benzaldehyds eine Lösung des Cyanwasserstoffs unverändert lässt. Lässt sich aus einer solchen Flüssigkeit alles Cyan sofort durch Silber ausfällen, so muss man annehmen, dass keine Verbindung zu Stande gekommen ist, da gerade die Unfällbarkeit des Cyans mit Silber charakteristisch für die Verbindung im Bittermandelwasser ist.

5,4620 Grm. einer aus Blutlaugensalz und Schwefelsäure durch Destillation erhaltenen Blausäure, worin durch Fällung mit Silberlösung 6,43 Proc. Cyanwasserstoff gefunden worden, wurde mit 2,5 Grm. reinem Benzaldehyd versetzt und wiederholt stark geschüttelt, nach 24 Stunden noch so viel Wasser zugesetzt, um alles Benzaldehyd zu lösen und dann Silbernitrat in Ueberschuss zugefügt. Das getrocknete Cyansilber wog 1,7548 Grm., enthielt demnach alles Cyan der zugesetzten Blausäure. Nimmt man anstatt des reinen Benzaldehyds cyanhaltiges Bittermandelöl, so bleibt in der Mischung der Theil ungefällt, welcher in dem Oel durch Silber nicht gebunden wurde, nicht mehr und nicht geringer. Es geht hieraus zugleich hervor, dass die Gegenwart von Benzaldehyd die Fällung des Cyans aus dem Cyanwasserstoff durch Silber nicht hindert, eine Meinung, die wohl ausgesprochen ist, um das Verhalten des Bittermandelwassers und des ätherischen Bittermandelöls zu erklären.

Noch weniger als eine directe Vereinigung des Benzaldehyds mit Cyanwasserstoff bei gewöhnlicher Temperatur statt findet, darf erwartet werden, dass die Anwendung höherer Temperaturen diese Vereinigung bewirke, da gerade durch Erwärmung die Verbindung, wie sie aus dem Amygdalin hervorgeht, zerlegt wird. Es können übrigens auch die Verbindungen des Benzaldehyds mit

den anderen Säuren nicht durch directe Vereinigung, sondern nur auf Umwegen hervorgebracht werden.

Sucht man nach einer andern Deutung, um das Verhalten der cyanhaltigen Substanz im Bittermandelwasser zu erklären, so kann man sich vorstellen, dass der Einfluss des Emulsins nicht weiter gehe, als zur Abspaltung des Benzoylcyanids $C^{14}H^5Cy$, welches der Wöhler'schen Constitutionsformel des Amygdalins zu Grunde liegt, und dass dieses unter Umständen, durch Wasser und Wärme, durch zweifach-schwefligsaure Alkalien etc. unter Aufnahme von 2HO in HCy und $C^{14}H^6O^2$ zerfalle. Man hätte darnach das Bittermandelwasser als eine wässerige Lösung des übrigens nicht isolirten Benzoylcyanids zu betrachten und das ganze Verhalten desselben findet aus dieser scheinbar einfachsten Annahme eine überaus ungezwungene Interpretation. Aber diese Annahme erklärt keineswegs das Verhalten des ätherischen Bittermandelöls. — Bildet das Benzoylcyanid wirklich den Hauptbestandtheil des Bittermandelwassers, so müsste die Substanz, welche man mit Aether oder Chloroform daraus abscheiden kann, nach der Abscheidung des aufgenommenen Wassers durch Chlorcalcium im Wesentlichen dies Benzoylcyanid sein, verunreinigt mit der geringen Menge Benzaldehyd, welche im Bittermandelwasser zugegen ist. Diese Substanz giebt aber beim Erhitzen HCy aus, dessen Entstehung aus $C^{14}H^5Cy$ schwer erklärlich ist. Bei diesem Freiwerden von Cyanwasserstoffgas entsteht zwar eine Bräunung, so dass man an eine tiefer gehende Zersetzung wohl denken darf, aber die nach der Entwickelung der Blausäure zurückbleibende Substanz scheint mehr Sauerstoff zu enthalten, als der Verunreinigung mit dem Benzaldehyd entspricht. Die Entstehung von Benzaldehyd $C^{14}H^6O^2$, aus dem sauerstofffreien Benzoylcyanid ist ganz unmöglich. —

Versuche mit grössern Mengen des ohne Destillation bei niedriger Temperatur dargestellten, sehr cyanhaltigen

ätherischen Bittermandelöls würden wohl geeignet sein, darüber Aufschluss zu geben.

Ein anderes Benzoylcyanid, nämlich ein sauerstoffhaltiges, wird durch Destillation von gleichen Aequivalenten Quecksilbercyanid und Benzoylchlorür erhalten. Diese Verbindung hat die Zusammensetzung $C^{14}H^5O^2Cy$, krystallisirt ausgezeichnet, hat einen stechenden Geruch und greift die Augen stark an. Dieser Körper ist demnach auch nicht identisch mit der aus der Amygdalinspaltung hervorgehenden Cyanverbindung und es würde ein nutzloses Spiel sein, wollte man die Entstehung einer Verbindung von dieser Zusammensetzung aus dem Amygdalin durch Formeln entwickeln.

Bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse muss man sich für die Annahme entscheiden, dass durch Emulsin aus dem Amygdalin eine Verbindung von Cyanwasserstoff mit Benzaldehyd wahrscheinlich zu gleichen Aequivalenten, $C^{14}H^6O^2, HCy$, entstehe und es muss abgewartet werden, ob die fortschreitende Wissenschaft uns über den ganzen Vorgang der sogenannten Bittermandelölgährung correctere Aufschlüsse giebt, als zur Zeit vorliegen.

So grossen Autoritäten ich mich auch gegenüber befinde, so muss ich es mir doch gestatten, Zweifel darüber auszusprechen, dass die Metamorphose des Amygdalins nach einer der Eingangs mitgetheilten Gleichungen erfolge. Diese Formeln lassen nämlich alle aus 1 Aeq. Amygdalin 1 Aeq. Cyanwasserstoff entstehen. So ausserordentlich leicht quantitative Versuche hier entscheiden können, so sind es doch gerade die Resultate derartiger Bestimmungen, aus welchen ich die Zweifel über die Richtigkeit dieser Formeln herleite.

Nach Liebig und Wöhler entsteht aus 17 Gran Amygdalin genau 1 Gran wasserfreie Blausäure und 8 Gran ätherisches Oel. Dieser Berechnung liegt ohne Zweifel das Aequivalentgewicht des wasserfreien Amygdalins zu Grunde, aber wegen des seitdem corrigirten

Atomgewichts des Kohlenstoffs stimmt sie nicht me genau. Das aus 80procentigem Weingeist krystallisi Amygdalin enthält 4 Aeq. Krystallwasser, Limprich Lehrb. der org. Chemie, S. 601. Das Aequivalentgewi desselben ist darnach 493. Wird alles aus dem Am dalin entstehende Cyan auf Silber übertragen, so müss also 493 Gewichtstheile desselben 134 Gewichtsthe Cyansilber geben.

Das zu meinen Versuchen verwendete Amygda hatte ich selbst bereitet und zwei Mal aus 80procentig Alkohol umkrystallisirt, eine jedenfalls annähernde Re heit dürfte damit wohl verbürgt sein.

4 Grm. Amygdalin wurden in 200 Grm. Was gelöst und mit der Emulsion von 8 Stück süssen Mand 24 Stunden macerirt und dann der Destillation unt worfen. Es wurde verdünnte Kalilösung vorgeschlag und die Destillation in der Art geführt, dass nach d Entweichen einiger Luftblasen durch die Kalilösung di das Kühlrohr so abschloss, dass gar nichts dampfförn entweichen konnte. Die Möglichkeit eines Verlustes Cyan war dadurch ausgeschlossen. Von der vollständig Austreibung des Cyans vergewisserte ich mich dadur dass nach dem Wegnehmen der Kalilösung die Destil tion in frischer Kalilösung fortgesetzt wurde, die si aber in den mitgetheilten Versuchen völlig frei v Cyan erwies. Dem in Kalilösung aufgenommenen I stillat wurden 1,5 Grm. Silbernitrat zugesetzt, geschütt und mit Salpetersäure schwach angesäuert. Da das dieser Weise ausgeschiedene Cyansilber durch Silberox etwas verunreinigt ist, so wurde gelinde digerirt, bis Cyansilber ganz weiss geworden, dann nach dem I kalten filtrirt und richtig getrocknet. Es wurden a 4 Grm. Amygdalin in dieser Weise 0,9505 Grm. Cy silber erhalten.

3 Grm. Amygdalin mit 200 C. C. Wasser und d Emulsion von 6 Stück süssen Mandeln in gleicher Art l handelt, gaben 0,7052 Cyansilber.

Da ich gefunden habe, dass die Cyanverbindung des Bittermandelwassers durch die Wärme unter Bildung von freiem Ammoniak vollständig zerstört werden kann, so stellte ich folgenden Versuch an, der die Möglichkeit einer Cyanzersetzung ausschliesst.

0,6120 Grm. Amygdalin wurden in 50 C. C. Wasser gelöst und mit Emulsin versetzt, welches mit Wasser angerieben nach dem Filtriren Silberlösung nicht trübte. Nach 24 Stunden wurde 1 Volum Alkohol zugesetzt, um das Filtriren zu beschleunigen, mit verdünntem Alkohol ausgewaschen und das Filtrat mit 2 C. C. Aetzammonflüssigkeit geschüttelt, 0,5 Grm. gelöstes Silbernitrat zugesetzt und mit Salpetersäure angesäuert. Das erhaltene Cyansilber wog 0,1485 Grm.

Die Berechnung ergiebt folgende Resultate:

4 Grm. Amygdalin sollten geben 1,0872 AgCy, gefunden 0,9505; also zu wenig 12,5 Proc.

3 Grm. Amygdalin sollten geben 0,8154 AgCy, gefunden 0,7052; zu wenig 13,5 Proc.

0,612 Grm. Amygdalin sollten geben 0,1663 AgCy, gefunden 0,1485; zu wenig 10,7 Proc.

Diese Differenzen sind so gross, dass sie nicht auf Beobachtungsfehler oder Fehlerquellen in den Methoden zurückgeführt werden können.

Sollte die Amygdalinspaltung durch Emulsin vielleicht von ähnlichen Vorgängen begleitet sein, wie die Untersuchungen von Pasteur sie bei der Zuckerspaltung durch Hefe nachgewiesen haben?

Ich komme nach dieser Abschweifung wieder auf die Cyanverbindung zurück, die im Bittermandelwasser enthalten ist und die zweckmässig als additionelle Verbindung von Cyanwasserstoff und Benzaldehyd angesehen wird.

Die Bemühungen, diese Substanz wie sie aus der Amygdalinspaltung hervorgeht, rein darzustellen, begegnen einer grossen Schwierigkeit in der leichten Zersetzbarkeit durch Wärme. Vielleicht gelingt die Reindarstellung

aus einer grossen Menge völlig mit Chlorcalcium entwässerten cyanreichen ätherischen Bittermandelöls durch Destillation im Vacuum. Ich bin für jetzt nicht in der Lage, den Versuch in dieser Weise anzustellen.

Aus Bittermandelwasser erhält man durch Schütteln mit Aether und Verdunsten desselben, nachdem er mit Chlorcalcium entwässert ist, ölartige Substanzen, die bis 9 Procent Cyangehalt zeigen, aber aus öfter angeführten Ursachen Gemenge mit Benzaldehyd sein müssen.

Es wurde versucht aus der Lösung, die aus reinem Emulsin und Amygdalin bei 0^0 hervorgeht, die dann noch nicht zersetzte Verbindung in gleicher Weise abzuscheiden.

5 Grm. Amygdalin, 0,5 Grm. Emulsin und 50 C. C. Wasser gaben nach dem Verdunsten des Aethers, womit die Lösung wiederholt behandelt wurde, in sehr niedriger Temperatur 1,0095 Grm. Substanz, die ein farbloses Oel darstellte von dem lieblichen Mandelgeruch, und dessen Lösung Silbernitrat kaum trübte. 0,3667 Grm. derselben gaben 0,2615 Ag Cy. Nimmt man an, diese Substanz bestehe nur aus Cyanwasserstoff und Benzaldehyd, so ergiebt sich aus der Silberbestimmung für die erhaltenen 1,0095 Grm., 0,1429 Grm. = 14,2 Proc. Cyanwasserstoff und der Benzaldehyd betrüge 0,8665 Grm. — Der Rechnung nach entstehen aus 1 Aeq. Amygdalin = 1 Aeq. H Cy und 1 Aeq. Benzaldehyd, 0,2841 Cyanwasserstoff und 1,1189 Benzaldehyd. Die gefundenen Mengen betragen etwa die Hälfte Cyanwasserstoff und vier Fünftel Benzaldehyd. — Wiederholte Versuche gaben immer schwankende Mengen von 12 — 15,8 Proc. Cyanwasserstoff. Da eine Verbindung von gleichen Aequivalenten Benzaldehyd und Cyanwasserstoff 20,3 Gewichtsprocente Cyanwasserstoff enthalten würde, so muss man diese Substanzen als Gemenge ansehen. — Es wird aber doch durch diese Versuche wahrscheinlich, dass gleiche Aequivalente Cyanwasserstoff und Benzaldehyd aus Amygdalin entstehen und bei niedriger Temperatur in Verbindung

bleiben. Ein Theil Cyanwasserstoff tritt dann sehr leicht aus, der grösste Theil bleibt aber bei mittlerer Wärme in Verbindung mit dem Benzaldehyd, was möglicher Weise darauf beruhen kann, dass Verbindungen in verschiedenen Verhältnissen zwischen beiden Körpern existiren.

Ein anderer Weg, den ich versuchte, die Verbindung rein, wenn auch mit einem andern Cyanid vereinigt, zu erhalten, lag in der Anwendung des Quecksilbercyanids. Dieses Cyanid ist wie bekannt, ausgezeichnet, durch die Eigenschaft mit andern Cyaniden, Chlorverbindungen und Salzen krystallisirende Verbindungen zu bilden. Obgleich ich diese Versuche noch wieder aufzunehmen gedenke, so muss ich doch gestehen, dass alle Krystalle, die ich seither erhielt, bei der Analyse sich als reines Cyanquecksilber erwiesen. Nichtkrystallisirende ölartige Verbindungen, wie sie auch von Preneloup (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1844. Juillet*) aus Kirschlorbeerwasser und Cyanquecksilber erhalten wurden, scheinen mir von untergeordnetem Interesse zu sein, weil sie zunächst jedenfalls als Gemenge erhalten werden müssen.

Hiermit verlasse ich die Frage nach der chemischen Natur der Cyanverbindung im Bittermandelwasser und nehme das interessante und wichtige Verhalten derselben in höheren Temperaturen wieder auf. Ich habe bereits nachgewiesen, dass diese Cyanverbindung in der Wärme in Cyanwasserstoff und sehr wahrscheinlich gleichzeitig in Benzaldehyd zerfällt. Ausser dieser ersten Einwirkung der Wärme findet aber noch eine viel weitergehende Metamorphose des Cyans statt, nämlich die vollständige Zerstörung desselben unter Bildung von freiem Ammoniak. — Dies Verhalten ist geeignet, die spontane theilweise Zersetzung des Bittermandelwassers, die Jedermann an der Trübung und Bildung von gelblichen Flocken zu beobachten Gelegenheit hat, in ihrer Entstehung und ihren weiteren Beziehungen aufzuklären.

Erhitzt man klares frisches Bittermandelwasser in einem

zugeschmolzenen Glasrohre im Oelbade auf 170—180° C. so trübt es sich bedeutend. Oeffnet man nach dem Erkalten das Rohr, so zeigt sich noch der Geruch nach Benzaldehyd, die Flüssigkeit bläut Lackmus sehr stark und giebt mit Silber auf keine Weise mehr eine Spur Cyansilber, und mit Kali, Eisen und Salzsäure kein Berlinerblau. Alles Cyan ist demnach zerstört unter reichlicher Bildung von Aetzammoniak, denn dass die Lackmus bläuende Substanz Ammoniak ist, lässt sich durch Erhitzen und Einleiten des Dampfes in salpetersaure Quecksilberoxydullösung leicht nachweisen. Dieselbe Zersetzung findet auch bei 100° C. statt, doch viel weniger energisch, so dass nach zwei Stunden wohl starke Trübung und deutliche Ammoniakbildung eingetreten, aber bei weitem nicht alles Cyan schon zerstört ist.

Man kann sich leicht überzeugen, dass dieser Zerstörung des Cyans die Abscheidung von Cyanwasserstoff vorhergeht, und dass also diese in höherer Temperatur momentan erfolgende Metamorphose Analogie zeigt mit der in gewöhnlicher Temperatur allmälig einwirkenden Zersetzung concentrirter wässeriger oder wasserfreier Blausäure. Schliesst man nämlich ein Silbersalz mit dem Bittermandelwasser ein und erhitzt alsdann, so bekommt man alles Cyan als Cyansilber. Nimmt man Silbernitrat im Ueberschuss, so scheiden sich beim langsamen Erkalten aus der Flüssigkeit schöne Krystalle von $2\,AgCy + AgO\,NO^5$ aus, das weisse Cyansilber scheidet sich aber schon beim Erhitzen aus. Bei der Anwendung von salpeters. Silberoxyd und alkoholhaltigem Bittermandelwasser wird beim Oeffnen der Röhre mit geringem Knall alles herausgeschleudert, ohne Zweifel durch Gase, die aus der freigewordenen Salpetersäure und vom Alkohol entstanden. Durch Anwendung von essigsaurem Silberoxyd vermeidet man diesen Uebelstand.

Ich werde nun versuchen, gestützt auf diese und andere bekannte Thatsachen, die freiwillig eintretende Trübung des Bittermandelwassers zu erörtern. — Aus Ammon

und Benzaldehyd, ebenso aus Cyanammonium und Benzaldehyd und besonders aus der Complication dieser beiden Umstände, bei der Einwirkung von Ammoniak auf blausäurehaltiges Bittermandelöl, entsteht eine grosse Anzahl der verschiedenartigsten Producte, deren chemische Natur nur bei wenigen genau gekannt ist. Von mehreren dieser Producte ist sogar die Zusammensetzung noch nicht ermittelt. — Durch die zur Destillation des Bittermandelwassers erforderliche Temperaturerhöhung finden nun folgende Reactionen statt.

1) Zerfallen des aus Amygdalin entstandenen Cyanwasserstoff-Benzaldehyds in seine beiden Bestandtheile;

2) Metamorphose des Cyanwasserstoffs unter Bildung von freiem Ammoniak;

3) Entstehung von Cyanammonium aus diesem freien Ammoniak und von neuem frei werdender Blausäure.

Das Cyanammonium, welches in dem Mandelbrei gebildet wird, kann mit den Wasserdämpfen unzersetzt übergehen, auch kann seine Bildung erst bei der Condensation der Dämpfe statt finden. Es lässt sich aus dem bisher Gesagten annehmen, dass ausser dem Cyanammonium, dessen Entstehung immer nur eine quantitativ sehr beschränkte sein kann, das Destillat noch freie Blausäure, freien Benzaldehyd und wesentlich die Verbindung derselben, wie sie aus dem Amygdalin hervorgegangen, enthalten muss.

Es ist nun klar, dass die geringen Mengen Cyanammonium nach und nach sowohl auf den Cyanwasserstoff-Benzaldehyd, als auch auf den freien Benzaldehyd einwirken und die Producte erzeugen werden, von welchen vorhin die Rede war und die wegen ihrer Unlöslichkeit in Wasser und wässerigem Alkohol sich aus dem Bittermandelwasser ausscheiden, somit die Trübung und den sogenannten Absatz bilden. — Je niedriger die Temperatur bei der Destillation war, um so weniger Cyanammonium wird gebildet werden, um so geringer ist die spätere Ausscheidung. Hierdurch findet die Erfahrung ihre

Aufklärung, dass ein alkoholhaltiges Destillat weniger der Trübung unterworfen ist, als ein rein wässeriges. Da der Alkohol zuerst und jedenfalls unter 100° C. abdestillirt und einen grossen Theil der flüchtigen Substanzen mit sich führt, so sind diese mehr vor der Metamorphose der Blausäure geschützt, welche die später eintretende Trübung verursacht. Dahingegen muss eine verlängerte Einwirkung der Wärme, zweimalige Destillation, die Bildung des Cyanammoniums vermehren. —

Die Untersuchung des Absatzes aus Bittermandelwasser ist für den Pharmaceuten keineswegs eine leichte Sache. Das Verhalten desselben gegen Lösungsmittel, heissen Alkohol und Aether beweist, dass er ein Gemenge verschiedener zum Theil krystallisirbarer Körper ist, über deren Identität aber nur Elementaranalysen der reinen Verbindungen entscheiden können. Vermuthen lässt sich in dem Absatze die Gegenwart von Benzoin, Benzimid, Benzhydramid, Hydrobenzamid, Benzoylazotid etc.

Man kann gegen die eben entwickelte Erklärung, wornach das Cyanammonium die Ursache der Trübung des Bittermandelwassers ist, einwenden, dass die Gegenwart desselben in dem frischen klaren Destillat durch nichts zu beweisen sei, und dass man deshalb eben so gut annehmen könne, dass die freie Blausäure oder die Verbindung derselben mit Benzaldehyd einer freiwilligen Zersetzung unterliege. Ich habe früher selbst die Ansicht gehabt, dass die Trübung durch eine Umsetzung der freien Blausäure erfolge, da verdünnte, von jeder Spur Mineralsäure freie Blausäure, sehr leicht unter Bildung von Ammoniak zerfällt. Mir schien der Umstand darauf hinzudeuten, dass durch einen sehr geringen Zusatz von freiem Ammoniak in dem klaren Bittermandelwasser in wenigen Stunden eine Ausscheidung entsteht, die sich mit der spontan entstehenden ganz gleich verhält. Die Erfahrung, dass kleine Mengen stärkerer Säuren, die wässerige Blausäure vor der Zersetzung schützen, müsste auch auf die Blausäure im Bittermandelwasser Anwendung

finden können. Der Erfolg war dieser Voraussetzung entsprechend. Ich bewahre seit länger als zwei Jahren in Flaschen von 16 Unzen mit Glasstöpseln Bittermandelwasser auf, welches gleich nach seiner Bereitung mit wenigen Tropfen Salpetersäure, verdünnter Schwefelsäure und Phosphorsäure versetzt wurde, und welches ohne eine Spur von Trübung sich bis jetzt erhalten hat. Eine gleiche Flasche desselben Destillats ohne Säurezusatz bewahrt, trübte sich nach einiger Zeit und setzte später die bekannten gelblichen Flocken ziemlich reichlich ab. Eine vergleichende Untersuchung dieses getrübten und des klar gebliebenen Wassers zeigte nun, dass merkwürdiger Weise der freie Cyanwasserstoff in beiden völlig gleich geblieben, aber der gebundene mit Silber nicht sofort fällbare Theil erheblich verringert war. —

Um das Irrige der Ansicht zu zeigen, nach welcher die Trübung des Bittermandelwassers nicht von einer Verminderung des Cyangehalts begleitet sein soll, theile ich die Zahlen, welche die Untersuchung ergab, hier mit.

100 Grm. des mit Salpetersäure klar erhaltenen Bittermandelwassers gaben mit Silbernitrat versetzt 0,0342 AgCy = 0,0068 HCy, das Filtrat mit 5 C. C. Aetzammoniakflüssigkeit und noch 1 Grm. Silbernitrat geschüttelt, dann mit Salpetersäure angesäuert, gab 0,7715 AgCy.

100 Grm. des getrübten, klar filtrirten Bittermandelwassers gab mit Silbernitrat 0,0341 AgCy, das Filtrat, wie in dem anderen Versuche behandelt, ergab nur 0,7015 AgCy. Es war demnach der freie Cyanwasserstoff unverändert, der gebundene indess um 8,3 Procent vermindert gefunden. Die Notiz über den ursprünglichen Gehalt an Cyanverbindungen war leider zur Vergleichung nicht mehr vorhanden, aber die später an andern Präparaten gemachten Beobachtungen ergaben, dass das mit sehr kleinen Mengen irgend einer stärkern Säure, durch Citronen- und Weinsteinsäure versetzte Bittermandelwasser in seinem Cyangehalt unverändert bleibt, und

dass der freie Cyanwasserstoff bei der Trübung keine Verminderung erleidet.

Es bliebe nur noch übrig einzuwenden, dass bei der Trübung ein Theil der gebundenen Blausäure die Metamorphose oder eine andere erleide, welche von dem freien Cyanwasserstoff bekannt, aber in unserm Falle als nicht statt findend erwiesen ist. Aber mir scheint hierfür lässt sich kein irgend annehmbarer Grund auffinden.

Obschon es nicht angeht, so kleine Mengen Cyanammonium in einer Flüssigkeit nachzuweisen, die überhaupt so leicht unter dem Einfluss von Agentien zersetzbar ist, so glaube ich doch die Bildung desselben bei der Destillation des Bittermandelwassers mit hoher Wahrscheinlichkeit dargethan zu haben.

Da der Heerd der Cyanmetamorphose in dem heissen Mandelbrei gesucht werden muss, so konnte erwartet werden, dass eine Ansäuerung desselben mit Schwefelsäure die Trübung des Destillats ebenfalls verhindern müsse. Dies ist auch der Fall, aber die Destillate waren in ein paar Versuchen etwas cyanärmer, als wenn keine Säure zugesetzt war. Man darf aber nur nach der ganz beendeten Spaltung des Amygdalins ansäuern, da ich gefunden habe, dass sehr merkwürdiger Weise die Einwirkung des Emulsins auf Amygdalin durch verdünnte Schwefelsäure beeinträchtigt, wenn nicht vollständig aufgehoben wird. Setzt man bei der Maceration auf 4 Pfund Wasser 2 Drachmen Schwefelsäurhydrat zu, so entsteht fast gar kein Cyan.

Ich knüpfe an diese Mittheilungen einige Bemerkungen über die Bereitung des Bittermandelwassers im pharmaceutischen Laboratorium. — Man muss als Ziel im Auge haben, in ein Destillat von beschränkter Quantität, die flüchtigen Spaltungsproducte des ganzen Amygdalingehaltes der Mandeln zu concentriren.

Zunächst erkennt man die Nothwendigkeit, die Zersetzung des Amygdalins durch Emulsin der Destillation

vorhergehen zu lassen. Erwägt man nämlich, dass die Mandelkleie nur bei wiederholtem Auskochen mit Alkohol alles Amygdalin an denselben abgiebt, so darf man nicht erwarten, dass das Wasser sofort oder in sehr kurzer Zeit eine vollständige Auflösung bewirke. Das Emulsin ist zwar sehr reichlich in den Mandeln enthalten und in Wasser leicht löslich, aber die wässerige Lösung wird gegen Amygdalin unwirksam, wenn sie auf etwa 80⁰ C. erwärmt wird. — Bei einer sofortigen Destillation der mit Wasser angerührten Mandeln wird das Amygdalin zum Theil erst dann gelöst werden, wenn alles Emulsin durch die Wärme coagulirt und unwirksam geworden ist. Jedenfalls wird bei rascher Erhitzung ein erheblicher Theil des Amygdalins zwar gelöst aber nicht zersetzt werden. Obgleich die Möglichkeit nicht bestritten werden soll, durch eine besonders langsame Erwärmung alles Amygdalin zu lösen und zu zersetzen, so ist es doch zweifellos, dass dies in der Praxis nur sehr selten der Fall sein wird. Aus diesem Grunde ist eine gesetzliche Vorschrift, die eine sofortige Destillation verlangt, oder im Unklaren darüber lässt, ob vorher macerirt werden soll, mangelhaft und tadelnswerth. Es muss hervorgehoben werden, dass Beobachtungen über Destillationen ohne voraufgegangene Maceration unmöglich übereinstimmen werden und vergleichbare Resultate geben können.

Obgleich auch über freiem Feuer tadellose Destillate erhalten werden können, so muss doch unbedingt der Dampfdestillation der Vorzug gegeben werden. Am besten ist es, wenn der Wasserkessel von der Destillirvorrichtung getrennt ist, und der Zutritt des Dampfes durch einen Hahn regulirt werden kann. Eine solche Einrichtung kann ich überhaupt für pharmaceutische Arbeiten nach zehnjähriger Erfahrung als bequem und ökonomisch auch für Geschäfte von mässigem Umfang empfehlen.

Es ist wohl vorgeschlagen, so lange zu destilliren,

als das Destillat noch Geruch zeigt und daraus die vorgeschriebene Menge in einer zweiten Destillation zu gewinnen. Dies ist wegen der verlängerten Einwirkung der Wärme auf die Cyanverbindungen schädlich und bei nicht zu kleinen Quantitäten jedenfalls überflüssig. — In Geschäften, wo ein grosser Verbrauch von fettem Mandelöl ist und die Mandelkuchen nicht alle zu Bittermandelwasser ihre Verwendung finden, wird wohl in der Weise operirt, dass ohne Alkoholzusatz bis zur Erschöpfung destillirt und aus diesem Destillat eine kleinere Menge übergezogen wird. Es scheidet sich dann viel, aber cyanarmes ätherisches Oel aus, welches abgenommen und zu Parfümerien verwendet wird. Das abgeschiedene Wasser wird dann mit Alkohol versetzt und so weit verdünnt, dass es die vorgeschriebene Menge Cyansilber giebt. Ein solches Bittermandelwasser ist kein richtiges Präparat, wenn auch der Cyangehalt scheinbar richtig ist.

Eine besondere Art Dampfdestillation ist gerühmt, die darin besteht, den Mandelbrei über fein zerschnittenes Stroh auszubreiten, so dass eine krümliche Masse entsteht und hierdurch Dampf zu leiten. Dies Verfahren bietet theoretisch keine Vorzüge, ist unreinlich und ich habe auch bei der Ausführung keine davon gefunden.

Ich will nun einige Versuche mittheilen, von denen ich annehmen darf, dass sie über mehrere Puncte Aufschluss geben. Bei allen wurden grosse, frische Mandeln angewandt, stark gepresst und mit dem vierfachen Gewicht Wasser, welches keinen kohlensauren Kalk enthielt, vierundzwanzig Stunden macerirt, dann ein Sechstel Alkohol zugesetzt und durch Dampf destillirt. Diese Mandeln verloren über Schwefelsäure beinahe $4^1/_2$ Procent Wasser.

6 Pfund Mandeln. Es war die Vorrichtung getroffen, die bei der Destillation entweichenden Gase durch verdünntes Kali zu leiten, um den Cyanwasserstoff, der nicht verdichtet wurde, zu bestimmen. Nachdem genau 6 Pfd. Destillat abgehoben waren, wurde die Destillation

fortgesetzt bis mit Ammoniak, Silbernitrat und Salpetersäure keine Trübung mehr entstand.

Das vorgeschlagene Kali, welches viel Kohlensäure absorbirt hatte, gab 0,2265 Grm. Cyansilber = 0,0452 Cyanwasserstoff. — Der Nachlauf, etwa 2 Liter, gab mit Ammoniak, Silbernitrat und Salpetersäure im Ganzen 0,2450 Cyansilber, entsprechend 0,0490 Cyanwasserstoff. 100 Gramm des Bittermandelwassers gaben mit etwas Silbernitrat versetzt 0,0305 Grm. Ag Cy = 0,0061 H Cy. Dann mit 5 C. C. Ammoniakflüssigkeit, 1 Grm. Silbernitrat und kleinen Ueberschuss von Salpetersäure, 0,8140 Ag Cy, entsprechend 0,1628 Cyanwasserstoff. Dieses Bittermandelwasser enthielt also nach der gewöhnlichen Ausdrucksweise 0,1689 Proc. oder 592 Theile enthielten 1 Th. wasserfreie Blausäure.

Nach diesen Bestimmungen gaben die 6 Pfund = 2104, 73 Grm. Mandeln,

a) im Destillat.........	3,5549	Grm. H Cy
b) gasförmig entwichen..	0,0452	„ „
c) im Nachlauf.........	0,0490	„ „
	3,6491	Grm. H Cy.

Im Ganzen gaben also diese Mandeln bei der Destillation 0,1714 Proc. Blausäure, wovon 0,1689 Procent in dem Präparate enthalten waren, während 0,0012 Procent unverdichtet und 0,0013 Procent im Rückstande blieb. Für den unverdichtet entweichenden Cyanwasserstoff erhielt ich in zwei andern Beobachtungen ähnlich kleine Zahlen, so dass man annehmen darf, der durch die Verdunstung entstehende Verlust ist bei guter Kühlvorrichtung ganz unbedeutend, und es verlohnt sich kaum der Mühe, hierauf, wie der Hamburger Codex thut, Rücksicht zu nehmen. Dahingegen zeigen die nachfolgenden Zahlen, dass bei kleinen Mengen in verhältnissmässig grossen Apparaten ein erheblicher Theil der Cyanverbindung im Rückstande bleibt.

6 Pfd. Mandeln, das Destillat enthielt:

a) freie Blausäure 0,0061
b) gebundene Blausäure. 0,1628
0,1689 Proc.

3 Pfd. Mandeln, das Destillat enthielt:
a) freie Blausäure 0,0075
b) gebundene Blausäure. 0,1432
0,1507 Proc.

2 Pfd. Mandeln, das Destillat enthielt:
a) freie Blausäure 0,0080
b) gebundene Blausäure. 0,1209
0,1289 Proc.

2 Pfd. Mandeln, langsamer destillirt:
a) freie Blausäure 0,0075
b) gebundene Blausäure. 0,1222
0,1297 Proc.

1 Pfd. Mandeln, rasch destillirt:
a) freie Blausäure 0,0106
b) gebundene Blausäure. 0,0597
0,0703 Proc.

1 Pfd. Mandeln, langsam destillirt:
a) freie Blausäure 0,0097
b) gebundene Blausäure. 0,0814
0,0911 Proc.

1 Pfd. Mandeln, langsam destillirt:
a) freie Blausäure 0,0108
b) gebundene Blausäure. 0,0817
0,0925 Proc.

Aus diesen Zahlen ergiebt sich, dass in den Fällen, wo in pharmaceutischen Laboratorien kleine Mengen Bittermandelwasser bereitet werden müssen, dies nicht in den gewöhnlich zu grossen Destillirapparaten wird geschehen können. In kleinen Apparaten erhält man selbstredend auch kleine richtig concentrirte Destillate. Ausserdem geht aus diesen Zahlen hervor, dass freie Blausäure in den cyanreichen Destillaten nur in kleinen Mengen vorkommt.

Die siebente Ausgabe der Preussischen Pharmakopöe hat es leider auch unterlassen, eine Maceration des Mandelbreies ausdrücklich vorzuschreiben. — Diese Pharmakopöe sagt, dass 1 Th. wasserfreier Cyanwasserstoff in 720 Theilen des Präparates enthalten sein soll. In Procenten ausgedrückt, wie bei andern Gehaltsbestimmungen geschehen, ergiebt sich nahezu 0,1389. — Es ist nun gewiss nicht correct, zu sagen, 720 Th. Bittermandelwasser enthalten 1 Th. wasserfreie Blausäure, so lange man nur Vermuthungen darüber hat, in welcher Verbindung sich der bei weitem grösste Theil des Cyans im Bittermandelwasser befindet. Abgesehen hiervon, vermisst man eine Bestimmung darüber, ob der geforderte Cyangehalt als Minimum anzusehen, oder genau inne zu halten ist. Es ist aber völlig unmöglich immer ein Bittermandelwasser zu destilliren, welches 0,1389 Proc. Cyanwasserstoff in seinen Cyanverbindungen entspricht. Die Zahlen, die ich so eben mitgetheilt habe, liefern den Beweis, dass Schwankungen darunter und darüber bei derselben Mandelsorte schon durch die Quantität des Destillats bedingt werden. Ich habe seit Jahren bei 6 Pfd. Destillat aus verschiedenen Mandelsorten nie unter 0,155 Proc. erhalten, einmal 0,174. Soll man nun durch Unterlassen der Maceration das Destillat ganz unbestimmt schwächen, oder soll man verdünnen bis zu 0,1389 Proc. Ich erinnere daran, dass das Bittermandelwasser einer spontanen nicht ganz unbedeutenden Zersetzung unterliegt, die so viel ich weiss, nur durch Zusatz kleiner Mengen Säure vermieden werden kann. — Handelt ein Apotheker in Preussen ungesetzlich, der ein Bittermandelwasser von 0,160—0,170 Proc. Cyan destillirt, durch wenige Tropfen Säure haltbar macht und dispensirt?

Die mitgetheilten Cyanbestimmungen sind alle aus Wägungen des völlig trocknen Cyansilbers erhalten. Nach Ausfällung der freien Blausäure mit Silbernitrat wurde so viel Ammoniakflüssigkeit zugesetzt, als reichlich 1 Aeq. des darin muthmaasslich vorhandenen Cyans

entsprach, dann reichlich 1 Aeq. Silbernitrat in Lösung und zuletzt Salpetersäure in geringem Ueberschuss zugesetzt. Grosser Ueberschuss von salpetersaurem Silber löst etwas Silbercyanid auf. In der angeführten Weise entsteht kein Verlust von Cyan, und das Cyansilber giebt, wenn die Einwirkung des freien Ammoniaks nicht zu lange dauerte, nach $^1/_4$ stündigem Glühen die berechnete Menge Silber. Durch Titrirung des Bittermandelwassers nach der Liebig'schen Methode erhielt ich wiederholt etwas zu grosse Zahlen. Die quantitative Bestimmung der Benzoylverbindung des Bittermandelwassers hat Schwierigkeiten, besonders durch den Alkoholgehalt des officinellen Präparates. Annähernde Bestimmungen können jedoch durch Schütteln mit Aether und Verdunsten desselben in niedriger Temperatur gemacht werden.

Ich komme nun noch auf den Vorschlag zu sprechen, das Bittermandelwasser durch richtig verdünnte Blausäure, der allenfalls noch etwas ätherisches Bittermandelöl und Alkohol zugesetzt werden soll, zu ersetzen.

Dieser Vorschlag hat in pharmaceutische Handbücher Eingang gefunden, die Vorschriften zu dieser *Aqua amygdalar. amar. artefacta* bringen. Indess verdient ein so leichtsinniges und gewissenloses Substituiren die entschiedenste Missbilligung. Wie kann man die Cyanverbindung im Bittermandelwasser durch eine andere ersetzen wollen, deren Verschiedenheit schon das salpeters. Silber beweist. — Der Kaufmann, der sein Bittermandelwasser aus etwas ätherischem Oel, Alkohol und Wasser mischt und das Pfund um wenige Groschen verkauft, ist ein wahrer Ehrenmann gegen den Apotheker, der *Aq. amygd. am. artefacta* dispensirt. Wer sich mit Analogien so weit beruhigt, der kann auch statt Jodkalium Kochsalz dispensiren, denn das Jod verhält sich ja dem Chlor und das Kalium dem Natrium sehr ähnlich. — Wie sich solche Kunstproducte von ächtem Bittermandelwasser unterscheiden lassen, bedarf keiner weiteren Ausführung.

Die Resultate, die aus diesen Mittheilungen sich

geben, lassen sich etwa in folgender Weise zusammen-
ellen.

1) Bei der Amygdalinspaltung durch Emulsin ent-
eht keine freie Blausäure, sondern wahrscheinlich eine
erbindung gleicher Aequivalente Cyanwasserstoff und
enzaldehyd.

2) Die primär entstehende Cyanverbindung wird
urch die Wärme zerlegt, wobei Cyanwasserstoff und
ahrscheinlich freier Benzaldehyd entstehen. Bei der
estillation bleibt der grösste Theil der ursprünglichen
yanverbindung unzersetzt, ein Theil giebt freien Cyan-
asserstoff.

3) Eine kleine Menge Cyanwasserstoff wird bei der
estillation unter Bildung von Cyanammonium umge-
etzt. Dies Cyanammonium bewirkt die in den Destil-
ten auftretende Trübung, welche von einer weiteren
msetzung der Cyanverbindung begleitet ist und die
ch durch entsprechend kleine Mengen Säuren verhüten
isst.

4) Die Amygdalinspaltung muss vor der Destillation
urch eine 24stündige Maceration der fein gepulverten
Iandelkuchen mit der vierfachen Menge kalkfreien
Vassers geschehen.

5) Kleine Mengen Bittermandelwasser lassen sich
icht in grossen Apparaten bereiten.

6) Das Bittermandelwasser enthält nur wenig freie
Blausäure, sondern wesentlich eine durch Silber nicht fäll-
are Cyanverbindung, es ist deshalb durchaus unstatt-
aft, dasselbe durch verdünnte Blausäure zu ersetzen.

7) Das Bittermandelwasser ist besser als sein Ruf, ein
chtig bereitetes und aufbewahrtes Präparat zeigt in
inem Cyangehalt keine sehr erheblichen Schwankungen.

Horstmar, 26. Februar 1863.

II. Monatsbericht.

Darstellung von Chinin nach Clark.

Man zieht die Chinarinde mit salpetersaurem od schwefelsaurem Wasser aus, fällt den Auszug mit kohle saurem Alkali, fügt eine kleine Menge Stearinsäur hinzu und lässt sieden. Diese schmilzt, begiebt sich a die Oberfläche der Flüssigkeit, in welcher sich nach un nach das Chinin und Cinchonin lösen. Man lässt erka ten, hebt die Alkaloidseifenscheibe ab, kocht sie m destillirtem Wasser um Unreinigkeiten zu entfernen, da auf mit angesäuertem (durch SO^3 angesäuerten) Wasse welches die beiden Alkaloide aufnimmt und die Stear säure hinterlässt. Die heisse saure Lösung, durch ei Alkali neutralisirt, setzt braune Substanz ab, die ma abfiltrirt. Beim Erkalten krystallisirt schwefelsaur Chinin, das noch schwefelsaures Cinchonin enthält; durc Umkrystallisiren reinigt man dasselbe. (*Journ. de Phar et de Chim. Decbr. 1861. pag. 464.*) *H. Ludwig.*

Neutrales Chininsulfat.

Das neutrale schwefelsaure Chinin ist nach J. Job und O. Hesse nach der Formel $2 C^{40} H^{24} N^2 O^4, 2 HO, S^2 ($ $+ 15 HO$ zusammengesetzt. Es verliert über concentri ter Schwefelsäure leicht einen Theil seines Krystallwasse und stellt dann die beständige Verbindung $2 C^{40} H^{24} N^2 O$ $2 HO, S^2 O^6 + 4 HO$ dar, in die es auch der feuchten Lu ausgesetzt übergeht, wenn es vorher, bei 120° getrockne 11 Aeq. HO verloren hatte. Man erhält die Verbindu mit 4 Aeq. HO krystallisirt in weissen Nadeln, die de gewöhnlichen Chininsulfat im Aeusseren gleichen, wen man das gewässerte Salz (1 Theil) aus Alkohol (40 Th vom specifischen Gewicht 0,852 umkrystallisirt. Die Ve bindung mit 15 Aeq. HO löst sich in 793 Th. Wass von 6° und in 100—115 Th. Alkohol von 0,852 specif

hes Gewicht. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXIX. 361—5.*) *G.*

Unterphosphorigsaures Chinin.

In Amerika wird jetzt häufig als Präparat des Chins das unterphosphorigsaure Salz gebraucht. Die Beitung desselben ist nach Lawr. Smith folgende:

Man löse 50 Unzen schwefelsaures Chinin in 2 Gallonen Wasser und gebe dazu 2 Unzen unterphosphorige iure. Nach Erwärmung des Breies bis 94° C., setze an etwas weniger als die erforderliche äquivalente enge unterphosphorigsauren Baryt hinzu, filtrire warm nd lasse krystallisiren. Die Mutterlauge von den Kryallen dampfe man vorsichtig mit den Waschwässern es schwefelsauren Baryts ein und lasse dann krystalliren. Die Krystalle bestehen aus $C^{40}H^{24}N^2O^4$, HO, PO - 2HO. (*Chem. News. — Journ. für prakt. Chem. Bd. 83. —2.*) *B.*

Lawr. Smith empfiehlt die Anwendung von unterosphorigsaurem Chinin gegen Phthisis, Scropheln, Bluteschwüre etc., wogegen man bis jetzt schwefelsaures hinin anwendete.

Das unterphosphorigsaure Chinin ist sehr leicht und oluminös; es schmeckt rein bitter, bei 15,5° löst es sich i 60 Th. Wasser, leichter in kochendem; beim Erhitzen uf 150° verliert es Wasser und schmilzt, indem es sich räunt. Das Salz besteht aus

Chinin	83,00
Unterphosphoriger Säure	10,09
Hydratwasser	2,30
Krystallisationswasser	4,60
	99,99.

Amer. Journ. of Pharm. 3. Sér. XXXI. — Erlenmeyer's 'eitschr. 5 Heft. 1862.) *B.*

Ueber ein neues Reagens auf Caffein.

Dasselbe besteht nach Schwarzenbach darin, ass man das Caffein mit etwas Chlorwasser zur Trockne bdampft, worauf ein purpurrother Rückstand bleibt, elcher durch stärkeres Erhitzen sich goldgelb färbt, die the Farbe aber durch Berührung mit Ammoniak augenicklich wieder annimmt. Es kann mit Hülfe dieses

Verfahrens das Caffein in dem Auszuge einer einzige Kaffeebohne nachgewiesen werden. (*Sitz. Ber. der Würzl phys. med. Ges.*) *B.*

Ueber die Ausscheidung von Trimethylamin aus Chenopodium Vulvaria.

Das Vorkommen von Trimethylamin in Pflanze wurde schon mehrere Male beobachtet; von Dessaigne bei *Chenepodium Vulvaria*, indem er das Kraut mit Kali hydrat destillirte. Aber Wicke hat zuerst die interessant Beobachtung gemacht, dass dasselbe fortwährend von de Blättern abdunstet; die erste bekannte Thatsache, das durch diese Organe die Ausscheidung einer stickstoffhal tigen organischen Verbindung statt findet. (*Gött. gel. Nach No. 19. 1862.*) *A. O.*

Ueber Vegetation der Pflanzen.

Zahlreiche von F. Stohmann über einige Bedingunge der Vegetation der Pflanzen angestellte Versuche weisen mi Evidenz nach, dass Pflanzen auch in wässerigen Lösun gen ihrer Nährstoffe wachsen und vollständig keimfähig Samen liefern können, dass aber die so in Wasserpflanze verwandelten Gewächse sich durch die Beschaffenhei der Wurzeln, das Gewicht der Samen, den Aschengehal des Stammes und der Blätter wesentlich von den ge wöhnlichen in der Erde gewachsenen unterscheiden un also nicht eine normale Vegetation zeigen. Zugleic wurde die Beobachtung gemacht, dass alle mineralische Nährstoffe für das Gedeihen der Pflanze von gleich grosse Bedeutung sind, und dass demnach Natron nicht durc Kali, Kalk nicht durch Magnesia ersetzt werden kann Auch findet eine Assimilation des atmosphärischen Stick stoffs nicht statt. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXXI. 28 — 338.*) *G.*

Chemische Untersuchung der Musena-Rinde.

Die Musena-Rinde gehört nebst dem Kousso, de Saoria-Früchten u. a. zu den ausgezeichnetsten Bandwurm mitteln Abyssiniens.

Ueber die botanische Abstammung derselben ist noc nichts Bestimmtes bekannt. Nach Schimper gehört de Baum, welcher sie liefert, zur Familie der Leguminosen Nach Professor Buchner sen. ist es nicht unwahrschein-

lich, dass die Musena von *Rottlera Schimperi* nach Hochstetter und Steudel, einem Baume aus der Familie der Euphorbiaceen abstamme.

Dr. Thiel hat eine chemische Untersuchung der Musena-Rinde unternommen, aus welcher sich ergiebt, dass dieselbe als hauptsächlichsten Bestandtheil einen dem Saponin in vieler Beziehung ähnlichen, sehr kratzend schmeckenden Stoff enthält, der sich vom Saponin besonders durch eine leichtere Löslichkeit in Alkohol unterscheidet, welchen derselbe bis zur weiteren Untersuchung Musenin nennen möchte, ausserdem ein Gemenge von Fett, gelbem Farbstoff, wachsartiger Substanz und oxalsaurem Kalk. (*Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 11. 2.*) *B.*

Ueber das Fluor in der Asche von Lycopodium clavatum.

Der grosse Thonerdegehalt dieser Pflanze liess den Fürsten Salm-Horstmar vermuthen, dass dieselbe auch Fluor enthalte.

Die von demselben in dieser Richtung angestellten Untersuchungen führten zu folgenden Resultaten.

Das bei 100° getrocknete Kraut lieferte 6 Proc. reine Asche.

Diese enthielt 6 Proc. Kiesel-Skelett von bräunlicher Farbe.

Dieses Kiesel-Skelett gab 0,15 Grm. Fluor. Der Niederschlag aus dem Säureauszuge der Asche gab 0,27 Grm. Fluor, wonach die ganze Asche reichlich 0,4 Gramm Fluor in 100 Gramm enthielt. (*Poggendorff's Annal. B. 111. S. 339—342.*) *E.*

Anwendung des Blauholz-Extractes zum Desinficiren brandiger fauliger Wunden.

T. P. Desmatis hat durch Anwendungen die Erfahrung gemacht, dass das Blauholz-Extract (von *Haematoxylon campechianum*) die Eigenschaft, Wunden zu desinficiren, und das Eitrige zu absorbiren, im höchsten Grade besitzt.

Die Anwendung des Blauholz-Extracts bei Krebswunden, die einen höchst üblen Geruch verbreiteten, als Salbe mit gleichen Theilen Fett, war von ausgezeichnetem Erfolg.

In Fällen von *Gangraena,* von Spitalbrand, ver-

schwand das Uebel, wie durch Zauber. Die Eigenschaft des Blauholz-Extracts ist demnach eine fäulnisswidrige, antiseptische.

Diese Substanz hat den grossen Vortheil, mit blutstillenden Mitteln, z. B. mit *Aqua picea*, Ergotin, Eisenchlorid, schwefelsaurem Eisenoxyd etc. gemischt werden zu dürfen. (*Gaz. méd. de Paris. 1862.*) *B.*

Ueber Nachweisung des Rüböls in andern fetten Oelen.

F. Schneider hat im Laboratorium des Professors Dr. Kühn in Leipzig mehrfache Versuche in dieser Beziehung angestellt, und empfiehlt folgendes Verfahren, wonach man noch 2 Proc. Rüböl, welches andern Oelen beigemischt ist, mit Sicherheit nachweisen kann.

Man löst 1 Theil des zu prüfenden Oeles in 2 Theilen Aether und setzt alsdann 20 bis 30 Tropfen einer gesättigten weingeistigen Lösung von salpetersaurem Silberoxyd hinzu. Das Ganze wird stark geschüttelt und an einem schattigen Orte der Ruhe überlassen. War der Rübölgehalt gross, so färbt sich die unterste Flüssigskeitschicht bald bräunlich und wird endlich fast schwarz; ist nur eine geringe Menge Rüböl zugegen, so erfolgt die braune Färbung erst nach 12 Stunden. In beiden Fällen tritt die Färbung nach dem Verdunsten des Aethers recht entschieden hervor. Weder Olivenöl, noch Mandelöl, Mohnöl, Sesamöl, nicht einmal das fette Senföl zeigte eine ähnliche Erscheinung. (*Illustr. Gewerbezeitung. 1861. No 4. — Polytechn. Centrbl. 1861. S. 1229.*)
E.

Das Sesamöl und seine Verwendung in der Pharmacie.

M. Roth in Mühlhausen wünscht bei der beabsichtigten Herausgabe eines neuen französischen Codex statt des bisher zu pharmaceutischen Präparaten vorgeschriebenen theuren und meist verfälschten Olivenöles, Sesamöl eingeführt zu sehen. Das Sesamöl, welches in neuerer Zeit vielfältig verwendet wird, ist gut zum Essen, weniger gefärbt als Olivenöl, dem Gerinnen, dem Ranzig- und Trübewerden weniger unterworfen und überdies billiger im Preise. Es ist zu allen pharmaceutischen Zwecken gut und die verschiedenen damit angestellten Versuche haben seine Verwendung vollkommen gerechtfertigt. Verfasser giebt folgende Vorschrift zu einem vortrefflichen Cerat:

Sesamöl	1200 Grm.
Weisses Wachs	350 „
Wasser	740 „

Im Winter nehme man etwas weniger Wachs. (*L'Union pharmac. Juillet 1861. — N. Repert. für die Pharm. Bd. X. 11 u. 12.*) *B.*

Mittel, dem Leberthran seinen üblen Geschmack zu nehmen.

In dieser Beziehung empfiehlt Dr. Martin, man solle gleich, nachdem der Thran verschluckt ist, ein Glas voll künstlichem Eisenwasser (erhalten durch das Schütteln von Wasser mit rostigen Nägeln) langsam hinterher trinken; der widrige Geschmack des Thranes, welcher im Munde zurückgeblieben, mache dadurch alsbald einem angenehmen nach frischen Austern oder Muscheln Platz. Nachtheilige Folgen des Eisens auf die Leberthrankur sind nicht zu befürchten. (*Bull. génér. de Thérap. — Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 11.*) *B.*

Anwendung der Magnesia, um die Assimilation des Leberthrans sicher zu stellen.

Zahlreichen Patienten, die sich beklagten, dass sie nach dem Gebrauche des Leberthrans denselben nach einiger Zeit wieder von sich geben müssten, rieth Dannuy nach dem Thrane 50—60 Centigrm. *Magnesia usta* in wenig Wasser zu nehmen. Dies Mittel hatte den vollkommensten Erfolg. Sobald mit dem Gebrauche der Magnesia pausirt wurde, stellte sich das Erbrechen wiederum ein und verschwand von Neuem bei Anwendung der Magnesia. (*Bull. génér. de thérap. — N. Repert. für die Pharm. IX. Bd. II. Heft.*) *B.*

Ueber phosphorisches Leuchten des Fleisches.

Im Januar v. J. wurde W. Hankel eine Schüssel übersandt mit theilweis leuchtendem, gehackten Rind- und Schweinefleisch. Beide Fleischarten waren noch gesondert, aber das Schweinefleisch bereits mit Salz und Kümmel vermengt.

Die sofort vorgenommene Untersuchung ergab, dass bloss das Schweinefleisch leuchtete, und mikroskopische Beobachtungen ergaben, dass weder Infusorien noch Cryptogamen an dem leuchten Fleische zu finden waren. Das

Fleisch war frisch, ohne fauligen Geruch, auch waren keine Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde wahrzunehmen, welche sich erst zeigten, nachdem das Fleisch mehrere Stunden in der warmen Stube gestanden hatte. Die Intensität des Leuchtens nahm beim Stehen in der warmen Stube zu; das Licht war silberweiss, und so stark, dass man in dem sonst völlig dunklen Raume die in der Nähe des Fleiches befindlichen Gegenstände deutlich erkennen konnte. Das Leuchten fand übrigens nur an der mit der Luft in Berührung befindlichen Oberfläche des Fleisches statt. Die leuchtenden Fleischmassen mit Wasser übergossen, theilten demselben Nichts von der leuchtenden Substanz mit. Eben so verhielt sich Olivenöl. Wasser und Oel vernichteten die leuchtende Eigenschaft des Fleisches nur langsam, schneller geschah dies durch Aether, Alkohol und Kalilösung. Eine Temperatur von 30° R. lässt das Leuchten aufhören, das Fleisch wurde aber beim Abkühlen allmälig wieder leuchtend. Die nach und nach eingetretene Fäulniss des Fleisches verstärkte die Lichtentwickelung nicht, dieselbe nahm vielmehr ab. (*Poggendorff's Ann. 1862. No. 1. S. 62—70.*) *E.*

Ueber eine neue Ursache der Zerstörung der Dampfkessel.

Bolley macht darauf aufmerksam, dass die Speisewasser der Dampfkessel kein Fett enthalten dürfen, weil sonst die Ausscheidungen nicht schlammig, sondern staubig trocken erfolgen, in dieser Form Veranlassung zum Glühendwerden der stärker erhitzten, von dem Pulver unmittelbar bedeckten Kesselflächentheile und secundär zu Explosionen, Deformirungen der Kessel u. s. w. werden können.

Kleine Mengen Sodalösungen bewähren sich in solchen Fällen eben so wie bei gypshaltigen Wässern als Präservativ. (*Dingl. polyt. Journ. 162.*) *B.*

Ueber das weisse Schiesspulver.

Hudson hat gefunden, dass wenn die Materialien dieses Schiesspulvers (49 Th. *Kali chloric.*, 28 Th. *Kali boruss. flav.* und 23 Th. *Sacch. alb.*) mit etwas Wasser zerrieben und dann bei ungefähr 65° C. getrocknet werden, das Pulver leichter explodirt als das nur trocken gemischte. Ein solches feucht bereitetes Präparat explo-

dirte in einer offenen Porcellanschale, als einige der Klumpen mittelst eines Spatels zerdrückt wurden. (*Chem. News. 1861. No. 90. — Polyt. Centralbl. 1862. S. 222.*) *E.*

Schmelztiegel aus Speckstein.

Da die gewöhnlichen Thonschmelztiegel von Alkalien angegriffen werden und porös sind, deshalb manche darin geschmolzene Substanzen durchdringen lassen; da ferner die hessischen Schmelztiegel bei hoher Hitze dem Schmelzen unterliegen, sich ausserdem auch die Silber-, Gold- und Platintiegel zur Behandlung metallischer Substanzen nicht eignen, so empfiehlt die Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, 1861, Bd. XVII. S. 537, aus Speckstein geschnittene Schmelztiegel, die wenn man sie allmälig erhitzt, zu allen Schmelzarbeiten im gleichen Grade geeignet sind.

Auch macht der niedrige Preis dieses im Mineralreiche (namentlich bei Göpfersgrün) viel verbreiteten Materials diese Tiegel sehr empfehlenswerth. (*Dingl. Journ. Bd. 163. Heft 1. S. 78.*) *Bkb.*

Porcellangefässe mit Platinüberzug.

Um Porcellanflächen mit einem starken Ueberzuge von Platin zu versehen, empfiehlt Elsner verglühte Gegenstände aus Porcellan mittelst eines Pinsels mit einer Mischung aus Platinschwarz, mit Terpentinöl abgerieben zu versehen, und diese in eine Kapsel eingeschlossen während eines Porcellanbrandes dem stärksten Glutofenfeuer auszusetzen. Nach dem Brande findet sich der nun gut gebrannte Gegenstand von Porcellan mit einem völlig festsitzenden glänzenden Platinüberzuge bedeckt. Nach demselben sollen solche mit Platinüberzug versehene Schalen bei technischen Arbeiten zu denselben Zwecken wie Schalen von Platin angewandt werden können.

(Sollte die Königliche Porcellanfabrik in Berlin dergleichen Schalen nicht anfertigen lassen? Bekanntlich ist Elsner bei derselben angestellt.) (*Polyt. Centrh. 1861. No. 27.*) *Bkb.*

Bleigehalt der Zinngeschirre.

Es wird vielfach eine Legirung von Zinn und Blei zur Anfertigung von Küchengeräthen etc. benutzt, indem man annimmt, dass selbst eine starke, bleihaltige Legirung

von verdünnten Säuren nicht angegriffen werde. Diese Annahme hat Pleischl durch vielfache Versuche widerlegt, indem derselbe gefunden, dass alle Legirungen von Blei und Zinn durch Essig angegriffen werden, und dass um so mehr Blei in Lösung übergeht, je bleireicher die Legirung ist und zwar gleichmässig bei gewöhnlicher Temperatur und beim Kochen. Hiernach dürfte es wohl angemessen sein, den Zusatz von Blei zu Zinn, das zu Ess- und Trinkgefässen verarbeitet wird, zu untersagen. Es handelt sich beim Gebrauch bleihaltiger Geschirre nicht um das Quantum, als vielmehr um das Quale, da beim täglichen Genuss einer auch noch so geringen Menge eines schädlichen Stoffes doch eine entsprechende Wirkung erfolgen muss. Schliesslich wäre noch zu erinnern, dass man es hier mit einem hinterlistigen Feinde zu thun hat; dass das Blei zu den schleichenden Giften gehört, und sich erst oft kund giebt, wenn es die innersten Wurzeln des Organismus bereits vergiftet hat. (*Aus der Heimath. 21. 1862.*) *B.*

Ueber den Bleigehalt des Zinnfolie.

Baldock untersuchte verschiedene Sorten Zinnfolie, und fand in allen einen bedeutenden Bleigehalt, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht:

I. Gewöhnliche Zinnfolie; II. getriebene Zinnfolie; III. Zinnfolie, welche als Umhüllung für Thee benutzt wird; IV. sogenannte reine Zinnfolie; V. Zinnfolie, welche zu Kapseln dient.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Blei....	86,93	76,57	88,665	34,375	84,56
Zinn ...	13,06	23,42	11,345	65,625	15,46
	99,99	99,99	100,010	100,000	100,02.

Nach diesen Resultaten scheint es, dass die Zinnfolie sehr gewöhnlich bleihaltig ist, und dass sie zum Einpacken von Thee, Schnupftaback keinen Vorzug vor Bleifolie verdient, sondern eher dem Blei nachsteht, da eine aus Blei und Zinn bestehende Folie sich leichter oxydirt, als jedes der Metalle für sich. (*The Chem. News. Febr. 1862. — Chem. Centralbl. 20. 1862.*) *B.*

Ein Schutzmittel gegen die Ameisen.

Um Süssigkeiten, Conserven, Esswaaren, überhaupt alle Gegenstände, welcher Natur sie auch sein mögen, vor den Ameisen, diesen lästigen Insekten, zu schützen,

leistet nach Landerer die Asche wundervolle Schutzkraft. Wird das Gefäss, in dem sich die Esswaaren befinden, auf etwas Asche gestellt oder um diese Gefässe Asche gestreut, so nähert sich keine Ameise derselben und auf diese Weise ist es möglich, alles vor diesen lästigen Thieren zu schützen. Ungewiss ist es, worin diese Schutzkraft der Asche besteht, auf jeden Fall aber ist diese von grossem Vortheile. *B.*

Mittel gegen Fliegen, Raupen, Mäuse.

Als vorzügliches Mittel gegen Nachtfliegen, Fliegen, Ratten, Mäuse, gegen den Erdfloh, Raupen, wird der Chlorkalk mit Erfolg empfohlen. Man mischt für letzteren Zweck 1 Pfund mit $^1/_2$ Pfd. Schweineschmalz, bestreicht den Baum damit und verbindet mit Werg. Die Raupen fallen von den Bäumen. (*Deutsch. Telegraph.*)
B.

Neuer Kleister zum Aufziehen der Tapeten und der Papierunterlagen derselben.

Dieser neue Kleister wird mit grossem Nutzen vom Hoftapezier Löffz in Darmstadt angewendet und in nachstehender Weise bereitet.

Man weicht 18 Pfund grobgepulverten Bolus in Wasser ein und schüttet dann das Wasser über dem gehörig erweichten Bolus ab. $1^1/_2$ Pfd. Leim werden hierauf in Leimwasser abgekocht mit dem erweichten Bolus und 2 Pfund Gyps gut vermengt und dann die Masse mittelst eines Pinsels durch eine Seihe durchgerieben. Die Masse wird alsdann mit Wasser bis zu dem Grade eines dünnen Kleisters oder einer Schlichte verdünnt. Der Kleister ist nun zum Verwenden fertig.

Der beschriebene Kleister ist nicht allein weit billiger als andere Kleisterarten, sondern hat noch den wesentlichen Vortheil, dass er an getünchten Wänden und namentlich an alten mehrmals angestrichenen Wänden, bei welchen die Anstriche nicht sorgfältig abgekratzt wurden, besser haftet, als anderer Kleister. Zum Aufziehen feiner Tapeten eignet er sich aber deshalb nicht, weil er eine weisse Farbe bildet, durch die, wenn beim Anstreichen und Aufziehen nicht grosse Vorsicht angewendet worden, leicht die feinen Tapeten beschmutzt werden können. Wo indessen feine Tapeten auf Grundpapier aufgezogen werden, ist unbedingt nöthig, das

Grundpapier auf die Wände mit dem erwähnten Kleister, und dann erst die Tapeten mit gewöhnlichem Stärkekleister aufzuziehen. (*Gwbebl. für das Grossherzogth. Hessen.*) *B.*

Entfuselung des Branntweins und Spiritus.

Statt der zu diesem Zwecke angewendeten Holzkohle schlägt Dr. Reyher in Leipzig Bimsstein vor, und zwar aus Bimsstein- gefertigte trichterförmige Körper, durch welche der Branntwein oder Spiritus filtrirt, vollkommen fuselfrei abläuft. Ist der Bimssteintrichter durch anhaltenden Gebrauch zum Entfuseln untauglich geworden, so braucht man ihn nur auszuglühen, um ihn wieder verwenden zu können. Jedenfalls verdient diese Methode einer genauen Prüfung unterworfen zu werden. (*Polyt. Centralh. 16. 62.*) *B.*

Anstrich für gedielte Fussböden.

Zu einem Zimmer von 400 Quadratfuss Fläche nehme man 5 Loth weisses Wachs, 2 Loth Pottasche, 1$^1/_2$ Loth besten Ocker, 2 Loth ungebrannte *Terra di Siena,* 2 Quart. Wasser und bis zu 1 Loth Orlean, je nachdem man den Fussboden gelblich oder röthlich zu haben wünscht. Man kocht unter Umrühren 2 Stunden lang, und trägt die Masse heiss mit einem Pinsel auf den zuvor rein gescheuerten Fussboden. Nach dem Trocknen wird derselbe mit einer gewöhnlichen Bohnerbürste gerieben, bis er glänzend wird. (*Monatschr. des Gewb.-Ver. für das Königr. Hannover. 1861. — Polyt. Centalbl. 1861. S. 1518.*) *E.*

Kitt, um Gegenstände von Holz mit Gegenständen anderer Art zu verbinden.

Tischlerleim wird mit kochendem Wasser zur Leimconsistenz für Tischlerarbeiten gekocht und hierauf der Leimlösung unter Umrühren so viel gesiebte Holzasche hinzugesetzt, dass hierdurch eine Art firnissähnliche Masse sich bildet. Mit dieser noch warmen Masse werden nun die zu vereinigenden Flächen der Gegenstände bestrichen und letztere auf einander gedrückt. Nach dem Erkalten finden sich die Gegenstände so fest verbunden, dass sie nur mit grosser äusserer Gewalt wieder von einander getrennt werden können, ja öfters findet der neue Bruch an einer ganz frischen Stelle statt,

und die eigentliche Kittverbindung bleibt unverändert. Schleifsteine auf Holztafeln mit obiger Masse gekittet, halten schon seit jahrelangem Gebrauche zusammen, ebenso Glasreiber für Emailfarben, bei denen das Glasstück mit dem Holzgriffe durch obigen Kitt vereinigt worden war u. s. w. Obige Kittmasse ist demnach für die angegebenen Zwecke nach Elsner besonders zu empfehlen. (*Elsner's chem. techn. Mitth.*) *B.*

Siegellack.

Pottinger giebt folgende bewährte Vorschriften.

Roth. No. 1. 8 Loth venet. Terpentin, 14 Loth Schellack, 1 Loth Colophonium, 5 Loth Zinnober, 2 Quent. Kalkerde mit Terpentinöl.

Roth No. 2. 8 Loth venet. Terpentin, 13 Loth Schellack, 1 Loth Colophonium, 5 Loth Zinnober, 2 Quent. Kreide mit Terpentinöl.

Roth No. 3. 8 Loth venet. Terpentin, 12 Loth Schellack, $4^1/_2$ Loth Colophonium, $3^1/_2$ Loth Zinnober.

Carminroth. 4 Loth venet. Terpentin, 8 Loth Schellack, 2 Loth Colophonium, 3 Loth Carminroth, $1^1/_2$ Quentchen Talkerde mit Terpentinöl.

Feinschwarz. 11 Loth venet. Terpentin, 18 Loth Schellack, 1 Loth Colophonium, Kienruss mit Terpentinöl so viel als nöthig ist.

Dunkelbraun. 8 Loth venet. Terpentin, 15 Loth Schellack, 3 Loth braune englische Erde, $1^1/_2$ Quent. Talkerde mit Terpentinöl.

Dunkelblau. 6 Loth venet. Terpentin, 14 Loth Schellack, $2^1/_2$ Loth Colophonium, 2 Loth Mineralblau, $1^1/_2$ Quent. Talkerde mit Terpentinöl.

Gold. 8 Loth venet. Terpentin, 16 Loth Schellack, 4 Blätter ächtes Blattgold, 1 Loth Bronze, $1^1/_2$ Quent. Talkerde mit Terpentinöl.

Statt der Kalk- und Talkerde kann man Schwerspath oder Gyps und statt des Colophoniums Galipot anwenden. (*Payne's Panorama.*) *B.*

Benzol-Magnesia zum Entfernen von Fettflecken.

Benzol-Magnesia bereitet man nach Hirzel auf einfache Weise folgendermaassen. Man befeuchte gebrannte Magnesia mit so viel reinem Benzol, dass die Magesia davon benetzt ist, aber noch nicht zum Brei ausfliesst,

sondern erst dann etwas flüssiges Benzol aus derselben hervortritt, wenn man die Masse zusammendrückt. Diese Benzol-Magnesia erscheint als eine krümliche Masse und ist am besten in Glasflaschen mit etwas weiter Mündung gut verschlossen aufzubewahren. Die Anwendung ist höchst einfach. Man schüttet auf den zu tilgenden Fleck eine 1 oder 2 Linien hohe Schicht der Masse und zerreibt diese leicht mit dem Finger auf dem Flecke, klopft oder mischt die zusammengeballten Klümpchen von Magnesia von der Fläche ab, bringt nochmals etwas frische Masse auf und verfährt auf dieselbe Weise; zuletzt drückt man noch etwas frische Masse auf die Stelle, wo der Fleck war, und lässt sie darauf liegen, bis das Benzol vollkommen davon verdunstet ist; hierauf klopft oder wischt man die leicht aufsitzenden Magnesiatheilchen ab und entfernt die fester aufsitzenden mit einem steifhaarigen Pinsel oder mit einer Bürste. Stoffe, welche Feuchtigkeit vertragen, kann man auch mit Wasser bürsten, seidene Stoffe wäscht man leicht mit Alkohol oder Aether ab. Auf diese Weise kann man alte oder frische Fettflecken mit Leichtigkeit aus jeder Art Holz entfernen; die zartesten Holzschnitzereien und Elfenbeinarbeiten können von jeder Verunreinigung durch Fett vollständig befreit und wie neu wieder hergestellt werden. Vorzüglich anwendbar ist die Benzol-Magnesia zur Vertilgung der Fettflecken aus beschriebenem Papier oder Pergament, auch aus Gedrucktem verschwindet das Fett vollständig, doch wird der Druck etwas lichter. Aus glatter Seide in allen Farben ist das Fett mit Leichtigkeit herauszubringen, und eben so aus den verschiedensten andern Zeugen, wenn dieselben nicht sehr wollig sind, weil im letztern Falle die Magnesia ziemlich hartnäckig haften bleibt. (*Polyt. Notizbl.*) *B.*

Kitt für Stubenöfen.

Der Lehm, womit gewöhnlich die Oefen verschmiert werden, fällt häufig wieder heraus, der Ofen raucht dann, und das Verstreichen der Fugen muss im Winter einige Male wiederholt werden. Sowohl bei eisernen als thönernen Oefen kann nach Creuzburg diesem Uebelstande durch folgenden Zusatz zum Lehm abgeholfen werden. Unter einen nicht zu fetten Lehm, zwei Faust gross, knete man einen Bogen graues grobes Löschpapier, welches man vorher mit Milch nass gemacht hat, mit

den Händen so lange durcheinander, bis die Fasern des Löschpapiers sich in dem Lehm ganz vertheilt haben. So erhält man eine Art Papiermaché-Masse, unter welche man noch 1 Loth Kochsalz und 1 Loth Eisenvitriol, beide gestossen, mischt und der Consistenz durch Milch nachhilft. Solcher Ofenkitt bekommt keine Sprünge und hält dauerhaft. (*Dingl. polyt. Journ. Bd. 163.*) *B.*

Farbe zum Bezeichnen der Fässer, Kisten.

Gewöhnlich nimmt man als Farbe zum Bezeichnen der Fässer, Kisten, Ballen u. s. w. Kienruss, den man mit Leinölfirniss und dergleichen anrührt; dies giebt aber eine schlechte Farbe. Eine sehr schöne schwarze Farbe erhält man, wenn man Asphalt in einer Flüssigkeit löst, die sehr flüchtig ist, so dass das Geschriebene bald trocknet; dazu ist das sogenannte Photogen oder das rectificirte Schiefer- und Mineralöl ganz vorzüglich geeignet. Diese Farbe dient vortrefflich zum Ueberstreichen von Eisenwerk und Leder, macht es schön schwarz und glänzend und trocknet schnell, eben so kann man diese Farbe zum Lackiren von Leder gebrauchen, wenn man reinen Leinölfirniss zusetzt. (*Polyt. Notizbl. 1861.*) *B.*

Ueber die Entfernung der Tinte vom Papier.

Setzt man nach Dullo Schreibpapiere, die meistens etwas Ultramarin enthalten, den Wirkungen des Ozons aus, um Tintenflecke oder Schriftzüge zu entfernen, so gelingt dasselbe vollkommen, allein auch das Ultramarin wird zersetzt und das Papier mehr oder weniger angegriffen, zuweilen ganz zerstört.

Da das Ozon den Verfasser nicht befriedigte, so suchte er nach einem Mittel, um Tinte vom Papier zu beseitigen, ohne dass das Papier angegriffen würde, da ihm oblag bei einer Wechselfälschung die Identität zweier Sorten Tinte nachzuweisen.

Gallustinte kann bekanntlich durch verdünnte Salzsäure leicht entfernt werden; enthält aber das Papier Ultramarin, was meist der Fall ist, so wird auch dieses zerstört.

Alizarintinte kann nicht durch Salzsäure entfernt werden, gleichwohl ist die Entfernung dieser Tinte sehr leicht und daher nach dem Verfasser es nicht räthlich, wichtige Papiere mit Alizarintinte zu schreiben.

Das Mittel, womit die meisten Tinten von jedem Papiere entfernt werden können, so dass nicht die geringste Spur von Schriftzügen zu entdecken ist, ist eine mit kohlensaurem Natron stark alkalisch gemachte Lösung von unterchlorigsaurem Natron. Einige Tropfen dieser Lösung beseitigen die damit übergossenen Schriftzüge, je nach der Beschaffenheit der Tinte, in 1 bis 15 Minuten vollständig.

Das Papier wird hierbei nicht angegriffen, und um alles Chlor zu beseitigen, wäscht man erst mit Wasser und dann mit unterschwefligsaurem Natron aus. Das Ultramarin des Papiers wird, da die Lösung alkalisch ist, nicht verändert.

Am leichtesten ist auf diese Weise Alizarintinte zu entfernen und Nichts verräth die früher auf dem Papier gewesenen Schriftzüge. Nur wenn die Alizarintinte sehr sauer war, ist das Ultramarin des Papiers zerstört und die Schriftzüge erscheinen nach Entfernung der Schwärze weiss, während das Papier blau ist.

Dasselbe findet bei Gallustinte statt, welche viel Eisenvitriol enthält; hier ist einerseits das Ultramarin zerstört, andererseits sind die Schriftzüge kenntlich an braunem Eisenoxyd.

Für den gewöhnlichen Gebrauch empfiehlt Verfasser eine Gallustinte mit beträchtlichem Eisenvitriolgehalt, in welcher etwas chinesische Tusche gelöst ist. (*Deutsche illustr. Gewbe.-Zeitg. 1862. — Polytechn. Centrbl. 1862. S. 1308.*). *E.*

Granit als Dünger.

Ein englischer Landwirth empfiehlt Granit als guten mineralischen Dünger, vorzüglich für Torfboden. Der Granit wird in Kalköfen bis zum Rothglühen erhitzt, dann rasch in das Wasser geworfen, wodurch er zerbröckelt, und auf einer Stampfmühle vollends zerkleinert. Sodann wird er mit einer gleichen Quantität ungelöschten Kalkes gemischt, in eigens zugerichteten Haufen mit Erde bedeckt, langsam gelöscht, mehrere Wochen liegen gelassen und endlich vor der Anwendung gehörig durchgearbeitet. Das Verfahren ist sehr empfehlenswerth und kann auch auf andere Felsarten angewandt werden. (*Aus der Heimath. 21. 1862.*) *B.*

Peru-Guano.

Die schnelle Wirkung des Peru-Guano in Bezug auf die Ertragsfähigkeit der Felder ist bekannt. Ebenso wissen wir, dass dieselbe Wirkung weder durch Zufuhr einer Quantität von Ammoniaksalzen, welche in ihrem Stickstoffgehalte dem des Guano vollkommen gleich ist, noch durch Düngung mit selbst der achtfachen Menge Knochenmehl erreicht werden kann.

Die Versuche, welche J. v. Liebig zur Erklärung dieser Erscheinung anstellte, scheinen darauf hinzudeuten, dass die raschere Wirkung des Guano durch seinen Gehalt an Oxalsäure bedingt ist. Indem sich nämlich das in dem Guano enthaltene oxalsaure Ammoniak auflöst und mit dem phosphorsauren Kalk umsetzt, entstehen unlöslicher oxalsaurer Kalk und lösliches phosphorsaures Ammoniak. Diese Zersetzung wird durch die Anwesenheit von schwefelsaurem Ammoniak eingeleitet, welches im Guano nie fehlt und den unlöslichen phosphorsauren Kalk etwas löslich macht, so dass er mit dem oxalsauren Ammoniak in Wechselwirkung treten kann. Da die Umsetzung durch schwefelsaures Wasser sehr beschleunigt wird, so empfiehlt Liebig, den Guano vor seiner Verwendung mit sehr verdünnter Schwefelsäure anzufeuchten. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIX. 11—16.*) *G.*

Ueber den Einfluss des Wassers auf Peru-Guano.

Malaguti hat Versuche angestellt über die Löslichkeit der Phosphate des Peru-Guano. 1 Th. Guano mit 4 Th. Wasser von 15⁰—17⁰ Wärme 24 Stunden in Berührung gelassen, gab an dasselbe so viel Phosphorsäure ab, dass diese 15 Grm. dreibasischen Kalkphosphat, sogenannten Superphosphat entsprechen. Als das Wasser 10 Tage lang mit dem Guano in Berührung geblieben war, entsprach die gelöste Phosphorsäure 21 Grm. Phosphat und nach 25 Tagen 76 Grm.

Er bestätigt ferner die Beobachtung, dass die Beimengung von organischer Substanz die Phosphate löslicher mache, doch geht diese Wirkung langsam von statten, wie durch directe Versuche nachgewiesen wurde.

Er fand ferner bestätigt, was schon Liebig und Bobierre gefunden haben, dass mehrere alkalische Salze die Eigenschaft haben, phosphorsauren Kalk in grösseren Mengen aufzulösen.

Malaguti weiset nach, dass, wenn der Guano gut ist, also viel lösliche ammoniakalische Salze und organische stickstoffhaltige Substanz enthält und dazu im Boden mit einer nöthigen Menge Wasser in Berührung bleibt, derselbe seine befruchtende Kraft vermehren werde; wenn aber der Guano weder lösliche Salze, noch organische stickstoffhaltige Stoffe enthält, bleibt auch die Einwirkung des Wassers ohne Effect. Um dann den Effect zu steigern, muss man lösliche Salze als Seesalz hinzufügen. (Stassfurther Bittersalze und Leopoldshaller bunte Salze möchten ebenso wirken. B.)

Weicht man den Guano in Wasser und mischt genugsam Erde hinzu, so lässt er sich bequem ausstreuen und wirkt mehr, als wenn man ihn trocken ausstreuet. (*Landwirthsch. Centralh. 9. 1862. S. 439.*) *B.*

Ueber die Farbe des Wassers.

In unserer Generalversammlung in Düsseldorf sprach Dr. Aschoff jun. aus Bielefeld über die Farbe des Meerwassers und führte dabei an, dass Dr. Landerer's Ansicht, die blaue Farbe rühre vom Kupfergehalt her, nicht richtig sei. In der Grotte von Capri habe er acht Tage lang einen eisernen Stab am Schiffe, von dem am Schiffe befindlichen Kupfer isolirt, hängend durch das Meerwasser ziehen lassen, ohne die geringste Spur Kupfer entdeckt zu haben.

Dr. Aschoff sprach die Meinung aus, dass die Farbe vom Reflexe der Sonnenstrahlen in der Grotte, wie überhaupt im Meerwasser, herrühre.

Dr. Leube bestätigte damals Aschoff's Ansicht durch die Beobachtung, welche er an dem Wasser eines kleinen Flusses bei Ulm, die Blaue genannt, gemacht habe. Dr. Landerer hat brieflich Verwahrung eingelegt gegen den Ausspruch Aschoff's über seine (Landerer's) Ansicht.

Nun sind inzwischen von Dr. Wittstein in München Beobachtungen und Betrachtungen über die Farbe des Wassers in seiner Vierteljahrsschrift X. 3. S. 342. mitgetheilt worden, die nicht ohne Interesse sind. Wittstein nimmt darin Act, dass Bunsen in seinen Berichten an die Akademie der Wissenschaften in München die Farbe des Wassers als blau erklärt habe, und dass Abweichungen immer von Beimengungen anderer, dem Reflexe eines dunklern oder gefärbten Untergrundes herrühren, wovon man sich überzeugen könne, wenn man

glänzende weisse Gegenstände auf weissem Grunde durch eine Wasserschicht von 2 Meter Dicke, in einer inwendig geschwärzten Röhre enthalten, betrachte oder nur durch Sonnenlicht, welches durch eine solche Schicht gegangen ist, beleuchtet werden lässt.

Wittstein sagt, es läge kein Grund vor, an der Richtigkeit der Beobachtung Bunsen's, eines ausgezeichneten Forschers und des daraus gezogenen Schlusses zu zweifeln, aber man dürfe daraus nicht folgern, dass alles blaue Wasser rein sei, was wahrscheinlich Niemand angenommen hat, da es überhaupt in der Natur, ausser den meteorischen Niederschlägen, selten ganz reines Wasser geben möchte: denn weder die Meere, Seen, Ströme, Flüsse, Bäche und Quellen bieten chemisch reines Wasser dar, indem man in allen mittelst Reagentien aufgelöste Körper nachweisen kann. Ausser den organischen Stoffen findet man nach dem Abdunsten und Glühen fast nur ungefärbte, weisse Rückstände, mit Ausnahme des Gehalts an Eisen und Mangan.

Als Farben des in dickeren Schichten betrachteten Wassers sind nach Wittstein vorherrschend die blauen und grünen, und zwar in allen möglichen Schattirungen; aber es kommen auch Wässer mit schmutziggelber, brauner, bis fast tintenartiger Farbe vor.

Die blaue und grüne Farbe ist vorzüglich dem Meerwasser eigen, doch besitzen oft selbst zwei in unmittelbarem Zusammenhange stehende Meere eine ganz verschiedene Nüance, so erscheint z. B. das Wasser der Ostsee durchweg blaugrün oder meergrün, während das Wasser der Nordsee mehr in das Schmutziggelbe sich neigt. Aber auch vielen Binnenwässern, Land- oder sogenannten süssen Wässern, ist die blaugrüne Farbe in hohem Grade eigen, wie die Seen der Alpen, und die dort entspringenden Flüsse zeigen. Aber man kann nicht sagen, dass allen Gebirgswässern die blaugrüne Farbe eigen sei, so sollen nach Wittstein auf dem Bayerischen Walde die Gewässer nicht blau oder grün, sondern mehr oder weniger tief braun aussehen. Man hat Ursache, den Boden als den Grund der Farbe des Wassers zu betrachten. Die blaugrünen Wässer finden sich in Kalksteingebirgen und sie behalten diese Farbe bei, wenn sie nicht rundum abgeschlossen sind, wie die Seen, und das Terrain kalkhaltig bleibt. Die tief braunen Gewässer des Bayerischen Waldes entspringen aus Granit, und strömen im Granitgestein, während die schmutziggelben Gewässer weder bloss kalkigen noch bloss Granitgestein-

boden, sondern ein gemischtes Bett, vorherrschend au Sandstein haben, wie bei dem Main, bei der Elbe de Fall ist.

Es giebt aber auch Gewässer von gemischter Farb So der Rhein, die Donau; der Rhein ist am Ursprun von blaugrüner Farbe, die Donau von schmutziggelbe aber in ihrem Laufe ändert sich die Natur ihres Bette und die Aufnahme mächtiger Nebenflüsse ändert di Farbe des Wassers. Die Weser zeigt eine gemischt Farbe, die Fulda besitzt eine schmutziggelbe, die Werr eine blaugrüne Farbe, beide aber bilden die Weser.

Zur Beurtheilung der Farbe eines Wassers (desse Klarheit natürlich vorausgesetzt), muss dasselbe in ange messener Tiefe und Breite bei richtiger Beleuchtung be trachtet werden, d. h. bei vollem Tageslichte eines reine Himmels. Bewölkter Himmel, Morgen- und Abenddän merung äussern einen nachtheiligen Einfluss auf die rich tige Bestimmung der Farbe. Weniger als die blau grünen werden die schmutziggelben und braunen Ge wässer durch Tageslicht und Wolken in ihrer Farb modificirt. Die blaugrünen Wässer können im Allgeme nen als harte, die schmutziggelben als weiche Wässer an genommen werden, was aber nur Geltung hat bei fliesser den Wässern, nicht bei Seen, so z. B. ist der Starnberge See blaugrün und demnach ungemein weich.

Bei Besprechung der Verhältnisse der Flussge biete des Inn, der Donau und der Ilz, letztere be Passau, stellt Wittstein die Frage auf nach den Grunde, weshalb das Wasser der Ilz mit grosser Hart näckigkeit der Vereinigung mit dem des Inn oder viel mehr mit dem der vereinigten Flüsse Donau und Inn widersteht und sucht dann zu zeigen, dass dieser Grund in den chemischen Bestandtheilen zu suchen sei.

Das Ilzwasser enthalte in 1000 Theilen:

0,0059 Chlornatrium
0,0043 Natron
0,0058 Kali
0,0092 Kalk
0,0029 Talkerde
0,0027 Eisenoxyd und
Spuren von Phosphorsäure
0,0095 Kieselsäure
0,0052 Unlösliches, Sand
0,0450 Organisches, Kohlensäure

0,0905 fester Rückstand.

Aehnliche Zusammensetzung zeigen der Regenfluss und der Rachelsee.

Wittstein berührt nur die Zusammensetzung des Wassers der Ohe, welche in 1000 Theilen 0,1150 organische Substanz, sodann kleine Antheile Chlornatrium, Chlorkalium, Kali, Kalk, Talk, Thonerde, Eisenoxyd, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Kieselsäure enthält.

Er folgert, dass das Alkali vom Granit und Gneus des Gebirgskamms, indem es aus vermoderten Pflanzenresten die Humussäure auflöse, dem Wasser seine eigenthümliche tiefbraune Farbe gebe.

Ein höchst bemerkenswerthes Factum, dass man von der Zusammensetzung der Mineralstoffe eines Wassers keinen Schlüss auf die darin vegetirenden Pflanzen machen dürfe, ergaben die Analysen der Aschen von *Fontinalis antipyretica* und *F. squamosa*, welche Chlornatrium, Kali, Natron, Kalk, Talkerde, Thonerde, Eisenoxyd, Manganoxyduloxyd, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselsäure und Kohlensäure enthalte.

Ein weiterer Beleg für die Erklärung der braunen Färbung liefert der Steckenbach im Bayerischen Walde, so wie der Höhenbrunnenfilzbach daselbst, welche bei einem Gehalte von 0,0847 des ersteren und 0,0992 des letzteren an festen Bestandtheilen 0,0412 und 0,0956 organische Substanz in 1000 Theilen führen.

Ebenso das Schleissheimer Moorwasser, welches in 1000 Theilen 0,1165 mineralische und 0,1377 organische Substanz enthält.

Wittstein erklärt den hohen Gehalt an organischen Stoffen für die Ursache der braunen Färbung des Wassers.

Was die blaugrünen Wässer betrifft, von welchen er das der Isar als Norm annimmt, so fand er hier in 1000 Th. 0,1858 mineralische und 0,0396 organische Substanz, so wie in dem Brunnthaler Wasser in 1000 Th. 0,2394 mineralische und 0,0657 organische Stoffe.

Die Menge der braunen Humussubstanz sieht er als Grund der verschiedenen Färbungen an, sie verändert die blaue Farbe des Wassers in eine blaugrüne, bis grüne, welche eben in grösserer Menge die ursprünglich blaue Farbe des Wassers verdeckt und ihre eigene braune Farbe zur Geltung bringt.

Die Lösung von mehr oder weniger Humussubstanz hängt von dem grösseren oder geringeren Gehalte an Alkali ab. Wittstein zieht aus seiner interessanten Arbeit folgende Schlüsse:

1) Das reine Wasser ist nicht farblos, sondern blau.

2) Die mineralischen Stoffe, welche ein Wasser enthält, verändern die Farbe desselben nicht.

3) Die verschiedenen Farben, welche die Gewässer in der Natur zeigen, rühren vielmehr von aufgelöster organischer Substanz her.

4) Diese organische Substanz befindet sich durch Hülfe von Alkali aufgelöst, ist in Masse tief braunschwarz, in verdünnter Lösung gelb bis braun und gehört zu den sogenannten Humussäuren.

5) Die Quantität der aufgelösten organischen Substanz hängt lediglich von der Quantität des vorhandenen Alkalis ab.

6) Je weniger organische Substanz das Wasser enthält, um so weniger weicht seine Farbe von der blauen ab; mit der Zunahme der organischen Substanz geht die blaue Farbe allmälig in die grüne und aus dieser, indem das Blau immermehr zurückgedrängt wird, in die gelbe bis braune über.

7) Während ein jedes Wasser die eine Ursache seiner von der natürlichen blauen abweichenden Färbung, die Humussäure stets reichlich vorfindet, ist die andere Ursache das Alkali, in sehr ungleichem Grade vertheilt; die an (freiem) Alkali ärmsten Wässer nähern sich daher auch am meisten der blauen Farbe, und erst mit der Zunahme des Alkalis, resp. mit der dadurch bewirkten Zunahme an aufgelöster Humussäure nimmt das Wasser eine grüne, gelbe bis braune Farbe an.

8) Folglich, kann man sagen, ist die Natur des von dem Wasser berührten Gesteins einzig und allein maassgebend für die Farbe des Wassers.

9) Periodische Aenderungen in der Farbe eines und desselben Wassers sind nicht Folge eines wechselnden Gehalts an organischer Substanz, sondern rühren von atmosphärischen Einflüssen (bewölktem Himmel etc.) her.

10) Als allgemeine Regel gilt, dass ein Wasser um so weicher ist, je mehr es sich der braunen, und um so härter, je mehr es sich der blauen Farbe nähert; die Ursache liegt aber nicht in einem grösseren oder geringeren Gehalte an organischer Substanz, sondern in einem grösseren oder geringeren Gehalte an Alkali, von welchem (nach No. 7) erst wieder der Gehalt an organischer Substanz abhängt. (*Wittstein's Vierteljahrsschr. 1861. 3.*) *B.*

Darstellung der Aqua oxygenata.

Wenn man nach F. Duprey einen raschen Strom reiner Kohlensäure durch destillirtes Wasser leitet und da hinein von Zeit zu Zeit fein zerriebenes Baryumbioxyd in kleinen Mengen bringt, so entsteht völlig reines Wasserstoffhyperoxyd.

Sobald die Menge des erzeugten kohlensauren Baryts das weitere Einleiten von kohlensaurem Gas hindert, giesst man die Flüssigkeit vom Bodensatze ab und leitet durch dieselbe abermals Kohlensäuregas, bei weiterem Zusatz von Baryumhyperoxyd entstehen neue Mengen von HO^2. Die zuletzt erhaltene concentrirte wässerige Lösung des HO^2 concentrirt man unter der Luftpumpe. Man muss immer dafür sorgen, dass sich überschüssige CO^2 mit kleinen Mengen von BaO^2 in Wechselwirkung befindet.

Das beste Reagens für *Aqua oxygenata* ist übermangansaures Kali, welches seinen Sauerstoff entwickelt bis zur Entfärbung und Bildung von Manganoxydul, sobald man es mit Wasserstoffhyperoxyd zusammenbringt.

Chevreul beobachtete die Entfärbung der Lackmustinctur, des Veilchensaftes, der Abkochungen von Brasilien- und Campecheholz durch das Wasserstoffhyperoxyd des Herrn Duprey; er vergleicht deshalb das HO^2 dem Chlor. Während letzteres aber rasch bleicht, vermag das HO^2 die Bleichung erst nach 24 bis 80 Stunden zu bewirken. (*Compt. rend. 10. Novbr. 1862.*)

H. Ludwig.

Normale Veränderungen in den Eigenschaften der atmosphärischen Luft.

Nach Houzeau werden gleich grosse Streifen eines empfindlichen blauen Lackmuspapiers im Schutz vor Sonne und Regen im freien Felde binnen 3—4 Tagen vollständig entfärbt, in der Stadt aber nur schwach verändert, welches vergleichende angestellte Versuche in Paris und Nauteau bei Nemours zeigten. Dieselben Erscheinungen lassen sich wahrnehmen, wenn die Stationen auf gleicher Horizontalebene nur 1—2 Kilometer von einander entfernt sind. Diese Veränderungen finden im Sommer und im Winter statt, sind aber stärker bei bewegter Luft. — Dagegen wird Lackmus-

papier unter sonst gleichen Umständen in der Stadt schneller geröthet als auf dem Lande, wie d'Arcet dies schon vor langer Zeit in London beobachtet hat. Die rothe Färbung verschwindet weder im Vacuum, noch bei 100° wieder. Jodkaliumpapier bläut sich auf dem Lande manchmal schon in 6 Stunden, während solches in der Stadt selbst nach längerer Zeit keine Veränderung erleidet. Solche Unterschiede zeigten sich sogar bei 2 Papieren, die nur 6 Meter von einander entfernt und durch ein Haus, das mitten in einer baumlosen Wiese lag, getrennt waren. Zu Rouen entfärbte sich Lackmuspapier vollständiger und bläute sich Jodkaliumpapier am höchsten Puncte der Kathedrale in derselben Zeit stärker, als 6 Meter über dem Boden. (*Compt. rend. Tom. 52.*) — *Chem. Centrbl. 1862. 39.*) *B.*

Stickstoffgehalt der Mineralsubstanzen.

Delesse hat den Stickstoffgehalt einer grossen Anzahl von Fossilien untersucht.

Er fand:	1000tel Stickstoff
in schön krystallisirtem grünen Flussspath ...	0,08
„ Quarz (Rauchtopas aus Granit)	0,20
„ Opal aus Trachyt	0,30
„ Chalcedon des Melaphyrs	0,07
„ Aquamarin aus Sibirien	0,04
„ röthlichgelbem Topas von Brasilien	0,22
„ Schwerspath „	0,10
„ körnigem Gyps von Paris	0,26
„ isländischem Doppelspath	0,15
„ schön krystallisirtem Spatheisenstein	0,19
„ Smithsonit	0,17
„ einem Menschenknochen aus den Katakomben von Paris (über 100 Jahre alt)	32,25
„ einem Knochen des Megatherium .... (aus Pariser Gyps)	0,89
„ „ „ „ Palaeotherium .... (aus Pariser Gyps)	0,41
„ „ „ der Saurier aus dem Lias .	0,20
„ „ Zahn der Höhlen-Hyäne	27,95
„ Fischzähnen aus dem *bone bed*	0,84
„ Fangzähnen des Mastodon .... (Miocene von Sansen)	0,56
„ Koprolithen von Tourtin	0,37
„ „ „ Sauriern	0,33

		1000tel Stickstoff
in	Cerithien, devonischen Polypen etc. circa..	0,20
„	Granit der Vogesen	0,15
„	quarzführendem Porphyr	0,17
„	Minette	0,18
„	Dioriten und Melaphyren, theils Spuren, theils	0,06
„	Retinit von Sachsen und Schottland	0,16
„	Obsidian von Mexiko	0,04
„	„ „ Volcano	0,11
„	„ „ Island	0,15
„	Basalt mit auskrystallisirtem Augit	0,30
„	Trapp von Giants causeway	0,43
„	Kreide von Meudon	0,25
„	Molasse von Bern	0,27
„	Psammit von Condros	0,51
„	Biliner Tripel	0,48
„	vulkanischem Tuff von Herculanum	0,12
„	Dachschiefer von Angers	0,29
„	„ der Bretagne	0,21
„	silurischem Schiefer von Hollekis	1,44
„	Liasschiefer von Boll	1,80
„	Schiefer von Reutlingen	2,83

Pyroxen, Hornblenden, Granat, Glimmer, Disthen, Staurolith und überhaupt die Silicate enthalten nur äusserst wenig Stickstoff und dasselbe gilt von den wasserhaltigen Silicaten: Talk, Steatit und den Zeolithen. Dagegen finden sich in den Sulfaten z. B. im Schwerspath und in den kohlensauren Kalken, die Stalaktiten bilden, bestimmbare Mengen Stickstoffe.

Euphotid, Variolit und Serpentin enthalten fast eben so viel Stickstoff als granitische Gesteine.

Bemerkenswerth ist, dass das Verwitterungsproduct der krystallinischen plutonischen Gesteine stickstoffärmer ist, so z. B. enthielt Kaolin nur 0,03 Tausendstel Stickstoff — vorausgesetzt, dass sie noch an erster Lagerstätte liegen. Denn die geschichteten Gesteine, die doch aus Wasser, in denen Thiere lebten, entstanden, enthalten mehr Stickstoff. Dies gilt namentlich von den Thonen und Mergeln, weniger von den Quarzsanden. (*Compt. rend. 51. — Journ. für prakt. Chem. Bd. 86. 1.*) *B.*

Ueber Phosphorchlorid.

Für die Darstellung des Phosphorchlorids im Grossen, glaubt H. Müller, dass es am zweckmässigsten sei,

zuerst Phosphorchlorür zu bereiten und dieses dam durch weitere Behandlung mit Chlor in Chlorid zu ver wandeln. Diese Umwandlung geschieht am besten ii weithalsigen geräumigen Gläsern, auf deren Hals mai mittelst eines Ringes eine durchbohrte Kautschukplatt fest aufgeschraubt hat, durch welche das Rohr eingesteck wird.

Das Phosphorchlorür lässt sich leicht in jeder Quan tität darstellen, indem man mit einer kleinen Quantitä des Chlorürs beginnend in demselben eine entsprechend Menge Phosphor auflöst und das Chlorgas einleitet, bi alles in Chlorür verwandelt ist, dann von Neuem Phos phor einträgt, mit Chlor bis zur Chlorürbildung sät tigt und so fort, bis die nöthige Quantität des Chlorür gebildet ist. Es vertritt in dieser Methode das Phos phorchlorür die Stelle des Schwefelkohlenstoffs und e lässt sich mit geringer Uebung die Operation leich leiten. Die Anwendung des Schwefelkohlenstoffs ha ausserdem noch den Nachtheil, dass er leicht zur Bildun eines schwefelhaltigen Products Veranlassung geben kann da bekanntlich, wenn auch langsam in der Kälte, abe merklich in der Wärme, der Schwefelkohlenstoff durc Phosphorchlorid zersetzt wird. (*Zeitschr. für Chem. u Pharm. 1862. 10.*) *B.*

Schwefelcyanammonium

bildet sich nach E. Millon, wenn man Schwefelkohlen stoff, Weingeist und überschüssige Aetzammoniakflüssig keit einige Zeit stehen lässt, dann destillirt, bis $^2/_3$ übe gegangen sind. Der Retortenrückstand enthält Schwefe cyanammonium, welches in Krystallen erhalten werde kann, $C^2S^4 + H^6N^2 = (H^4N, C^2NS^2) + 2HS$. (*Journ de Pharm. et de Chim.*) *Schr.*

Rubidium

ist nach Bunsen weiss mit einem kaum erkennbare Stich ins Gelbe, äusserst glänzend wie Silber; noch be — 10° C. weich wie Wachs, schmilzt bei 38°,5 C. Ve wandelt sich noch unter der Glühhitze in einen blaue Dampf, der einen Stich ins Grüne zeigt. Spec. Gewich annähernd = 1,52. Bedeutend electropositiver als Kaliun Verbrennt auf Wasser mit einer Flamme, die von de des Kaliums dem Anblick nach sich nicht unterscheide lässt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. März 1863.*) *H. Ludwig*

III. Literatur und Kritik.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften von Hermann Kopp und Heinrich Will. Für 1861. Giessen, J. Ricker'sche Buchhandlung. 1862.

Von dem alljährlich erscheinenden oben genannten Jahresberichte liegt die erste Hälfte für 1861 vor. Wir haben jeden neuen Jahrgang in diesen Blättern als eine höchst willkommene Gabe begrüsst und über die Abtheilungen, in denen die neuen Entdeckungen systematisch geordnet zusammengestellt sind, ausführlich berichtet. Indem wir bemerken, dass die Anordnung dieselbe geblieben ist, und dass Alles, was wir über die früheren Jahrgänge gesagt haben, auch auf den vorliegenden volle Anwendung findet, dürfen wir nicht unerwähnt lassen, dass jetzt ausser den bisherigen Bearbeitern Kopp und Will bei der Zusammenstellung noch mitwirken Th. Engelbach, W. Hallwachs und A. Knop und dass die Redaction von Wilhelm Hallwachs besorgt wird. Wir finden dieselbe concinne Darstellung, die wir früher stets zu rühmen hatten, wieder, und vermissen keinen der Vorzüge, die wir bei den verschiedenen Anzeigen der ersten Jahrgänge hinlänglich hervorzuheben Gelegenheit hatten. Da bis jetzt nur die erste Hälfte des Berichts erschienen ist, die in der Abtheilung „organische Chemie" abbricht, behalten wir uns eine weitere Anzeige bis zum Erscheinen der zweiten Hälfte vor, und haben jetzt nur auf die vortreffliche Arbeit, die sich durch sich selbst empfiehlt, aufmerksam machen wollen. Dr. F. Geiseler.

Die nützlichen und schädlichen Schwämme von Dr. Harald Othmar Lenz, Herzogl. Sächs. Professor, Lehrer an der Erziehungsschule zu Schnepfenthal. Mit 19 illum. Abbildungen. Dritte, sehr veränderte Auflage. Gotha, E. F. Thienemann. 1862. 144 Seiten und 12 Tab. in gr. 8. (Lithogaphie und Farbendruck von C. Hellfarth in Gotha.)

Ursprünglich hat das Lenz'sche Werk über Pilze den Zweck, das Volk auf ein in Deutschland meist unbenutzt bleibendes, höchst reichhaltiges Nahrungsmaterial hinzuweisen, und in Bezug auf dieses die zur Verhütung der Verwechselung essbarer Pilze mit giftigen und der daraus entstehenden Unfälle nothwendige Belehrung zu geben. Bei der zweiten Auflage (Gotha 1840) hat der Verf. seine Aufgabe dahin erweitert, neben den essbaren und giftigen auch die auffallendsten übrigen in Deutschland wachsenden Pilze zu beschreiben, wodurch die anfangs 8 Druckbogen umfassende

Schrift sich um etwa 3 vermehrte, dafür aber auch zu einer wissenschaftlichen Monographie wurde, welche sich eines guten Rufes bei den Mykologen von Fach erfreut. Der ersten Ausgabe (Gotha 1831) waren in einem besonderen Quarthefte 77 illuminirte Abbildungen beigefügt. Durch Weglassung von Doppel-Abbildungen des Champignons, Parasolschwamms, Bovists und der Frühlingslorches, so wie mehrerer unwichtiger Arten Agaricus, Boletus, Helvella und Lycoperdon wurden diese in der zweiten Auflage auf 46 reducirt und zugleich auf Octavtafeln gebracht, die dem kleineren Formate des Textes entsprachen und diesem angeheftet wurden, so dass das Ganze auf mykologischen Excursionen bequem in der Tasche mitgenommen und an Ort und Stelle sofort nachgeschlagen werden konnte. In der dritten Auflage sind die Abbildungen wiederum auf 59 vermehrt, und zwar zum Theil durch neue, selbst in der ersten Auflage nicht enthaltene, wie *Agaricus caesareus, rimosus, pantherinus, lateritius, torminosus, Boletus luridus, Merulius lacrymans* und *clavatus*, so dass von den ursprünglich abgebildeten 77 Pilzen *Agaricus phalloides, vaginatus, eburneus, subdulcis, virgineus, fascicularis, esculentus, Boletus badius, variegatus, subsquammosus, artemidorus, fomentarius, marginatus, Helvella lacunosa* und *Monachella*, endlich *Lycoperdon Bovista* fehlen. Weggefallen ist auch Abbildung und Beschreibung von *Cetraria islandica*, die in den ersten Auflagen dem ursprünglichen Zwecke des Buches entsprechend als ebenfalls vernachlässigtes Nahrungsmittel den Schluss desselben bildete. Man ersieht schon hieraus, dass die dritte Auflage sich mit Recht eine sehr veränderte nennt. Leider ist auch das Format wieder geändert und in ein grösseres Octav übergegangen, was das Buch weniger handlich und seine Benutzung bei Excursionen, obschon diese S. 7 geradezu als Zweck angeführt wird, unthunlich macht. Die Abbildungen sind übrigens sauber und meist naturgetreu: den Harzer'schen Abbildungen kommen sie allerdings in beiden Beziehungen nicht gleich, wie ein Blick auf Taf. I. bei Lenz und Taf. I. und LXXX. bei Harzer, welche den Kaiserling und den Fliegenpilz enthalten, zur Genüge zeigt. Anscheinend ist Harzer's grosses Werk (Dresden 1842—45) unserm Verf. unbekannt geblieben: wenigstens fehlt es bei der kurzen Aufzählung der Literatur (S. 8).

Der Gang, welchen Lenz in den ersten Auflagen befolgt, ist auch in der dritten ziemlich unverändert beibehalten. Nach einer kurzen Einleitung geht er dazu über, die einzelnen Pilzgattungen und Pilzarten zu beschreiben und das Wichtigste über dieselben mitzutheilen. Die giftigen und essbaren sind durch besondere Zeichen charakterisirt. Falsch ist das Zeichen (beiläufig bemerkt) bei *Agaricus ostreatus* (S. 30) angegeben.

Die Einleitung, welche die Pilze, resp. die essbaren und giftigen Pilze im Allgemeinen bespricht, hätten wir etwas ausführlicher und nicht bloss auf die nothdürftigsten Angaben beschränkt gewünscht. Verf. schreibt ja nicht mehr, wie ursprünglich, bloss für Laien, und selbst diesen hätte eine gedrängte Uebersicht über das gesammte Pilzreich und dessen Abtheilungen nützlich und angenehm sein müssen. Wenn Verf. am Schlusse seines Werkes verschiedene Gattungen von Coniomyceten und Hyphomyceten (*Mucor, Botrytis, Torula* u. A.) bespricht, so hätte er auch leicht wenigstens in der Einleitung auf die bei Menschen und Thieren schmarotzenden und eigenthümliche Krankheiten bedingenden Pilze, auf *Oidium Tuckeri*, auf Erysibe-Arten, durch welche sogar Intoxicatio-

nen bedingt werden können, das Augenmerk seiner Leser richten können. Das Mutterkorn hätte, wenn Verf. ihm nicht im Texte einen grösseren Raum anweisen wollte, wenigstens in der Einleitung eine kürzere Erwähnung finden können; gewiss wäre es der Mühe werth gewesen, an derselben Stelle auf die Untersuchungen Tulasne's aufmerksam zu machen. Auch in Bezug auf Hymenomyceten und Gastromyceten vermissen wir Manches in der Einleitung, was wir dort gern angetroffen hätten, so z. B. Angaben über den Nahrungswerth der Pilze im Allgemeinen, über deren Verdaulichkeit und Zuträglichkeit, wobei die sogen. Schwammdyskrasie hätte besprochen werden können, ferner solche über die bisherigen Untersuchungen in Bezug auf diejenigen Stoffe, welche die Giftigkeit einzelner Hymenomyceten bedingen, über die Verwendung von Pilzen zu Ketchup und Soja; endlich eine ausführlichere Kritik der allgemeinen Kennzeichen, welche man zur Unterscheidung der essbaren und giftigen Pilze angegeben hat, und eine ausgedehntere Mittheilung über Frédéric Gérard's Versuche, giftige Pilze durch verschiedene Manipulationen geniessbar zu machen. In Hinsicht der durch Giftpilze bewirkten Zufälle wird in der Einleitung auf *Agaricus integer* und *Boletus Satanas* verwiesen; wir finden bei diesen indess keineswegs Alles, was über Symptomatologie der Pilzvergiftung bekannt ist.

Die Beschreibung u. s. w. der einzelnen Pilze finden wir recht gut und deutlich, und glauben wir, dass Jeder, der sich nur einigermaassen mit Pilzkunde beschäftigt hat, sich leicht danach orientiren wird, wenn es auch manchmal, z. B. bei der allerdings nicht leichten Darstellung des *Genus Agaricus*, etwas an Uebersichtlichkeit gebricht. Weshalb sich dabei noch durch Unterordnung der Gattung *Cantharellus* in das ohnehin schon so grosse Genus die Schwierigkeiten vermehren? Wir heben im Folgenden nur noch einige Einzelnheiten hervor, welche theils zur Charakterisirung der neuesten Auflage im Gegensatz zu früheren dienen können, theils uns der Berichtigung und Ergänzung bedürftig erscheinen:

Bei *Amanita caesarea* (*Agaricus caesareus*) hätten zur Unterscheidung vom Fliegenpilze noch die grösseren, festeren, nicht so zahlreichen, mehr hautartigen Lappen auf dem Hute angeführt werden sollen. Der Jugendzustand des ersteren, das sogen. Ei, ist mit dem Ei von *A. phalloides* zu verwechseln, unterscheidet sich aber durch das Fehlen des eingeschnürten Halses und die beim Durchschnitte hervortretenden rein gelben Lamellen.

Am. phalloides ist sehr stiefmütterlich behandelt, was bei der grossen Gefährlichkeit dieses Pilzes, welche die neueren Beobachtungen von Goudin und Maschka beweisen, nicht der Fall sein sollte. Es müssten hier auch Wirkung und Leichenbefund (vergl. Prager Vierteljahrsschrift, 1855. Bd. 2. S. 137) ausführlich erörtert sein, da sie von den übrigen Pilzvergiftungen erheblich abweichen.

Beim Fliegenschwamm finden sich einige neue Beobachtungen, darunter eine interessante durch eingesalzenen Fliegenschwamm. Irrig ist die Angabe, dass Pilzvergiftungen in Russland selten seien; kamen doch 1845 daselbst 40 letale Fälle vor, die Hälfte aller letal verlaufenen Intoxicationsfälle in diesem Staate! Auf die specifisch narkotische Wirkung dieses Pilzes hätte aufmerksam gemacht werden sollen; auch hätte die allerdings etwas unästhetische Berauschungsmethode der ärmeren Kamtschadalen, welche uns Steller, Georgi und v. Langsdorff verbürgen, nicht

unerwähnt bleiben sollen, da sie das Vorhandensein eines g
Stoffes im Pilze erweist, der selbst durch seinen Durchgang
den Organismus nicht alterirt wird.

Am. vaginata wird in der neuen Auflage wohl mit Rec
dem Gebiete der essbaren Pilze verwiesen; ebenso *A. rul*
aspera und *excelsa*. Die zur *Tribus Inocybe* und *Hebelomo*
renden *Agaricus rimosus Bull.*, *fastibilis Pers.* und *crustul*
mis Bull., welche die zweite Auflage als indifferent hinstellt
zufolge mehrerer Beobachtungen vom Sanitätsrath Stau
Coburg als giftig bezeichnet. Weshalb Lenz unter den Pe
lingen den *Ag. piperatus* als zu vermeiden bezeichnet, ist r
so weniger klar, als er ihn selbst im Texte essbar nennt: d
Schärfe des Pilzes durch Kochen verschwindet, ist eine allbe
Thatsache, aber auch der rohe Pilz ist nach Versuchen des
zeichneten nicht schädlich.

Russula foetens Fries ist als verdächtig erklärt: eine vo
relet beschriebene Vergiftung durch denselben scheint Len
gekannt zu haben.

Cantharellus aurantiacus Fr. ist gemäss den Erfahrungen
ner's als indifferent aufgeführt. Die von Lenz zuerst aufg
Species *Boletus Satanas* ist beibehalten; uns scheint derse
Varietät von *Boletus luridus* zu sein, zu dem auch *B. calop*
erythropus unzweifelhaft gehören. Jedenfalls stimmen wir mi
darin ein, dass man diese und alle übrigen beim Bruche bl
laufenden Boleten nicht als Nahrungsmittel benutzen darf.

Bei *Merulius lacrymans* u. a. als Hausschwamm bezei
Pilzen vermissen wir Angaben über die Schädlichkeit der A
stungen, welche neben den älteren Beobachtungen von Jah
ere von Eichmann (Preuss. Med.-Ztg. 1862. 40—44) siche
len. Als Präservativ gegen den Hausschmamm wäre no
Rath von G. Leube zu erwähnen: eine Cementunterlage von
und Thonerdesilicaten, welche dem Holze die Feuchtigke
Bedingung des vegetativen Lebens, entzieht.

Auf die ökonomische Verwendung verschiedener Arte
Hydnum und *Clavaria* hätte mit mehr Nachdruck hingewiese
den sollen, da diese Gattungen keine einzige giftige Art b
und die Gattungscharaktere ein untrügliches Kennzeichen ab

Auffallend ist es uns in Bezug auf Morcheln und Lor
gewesen, dass Verf. ausser der als Species durchaus verdä
Helvella suspecta Krombh. nichts von giftigen Exemplaren a
Gattungen *Morchella* und *Helvella* weiss, obschon eine nicht
deutende Anzahl von Vergiftungen durch sonst unschädlich
dieser Genera vorliegt, welche wir in unserm Handbuche de
kologie S. 384 zusammengestellt haben. Es handelt sich hie
um besondere giftige Species, sondern um das Giftigwerden
unschädlicher Arten unter noch nicht näher bekannten Umst
vielleicht in Folge allzu grosser Feuchtigkeit.

Bei den Bovisten hätte die in England übliche Verwe
des sich beim Verbrennen desselben entwickelnden Rauch
Betäuben der Bienen angeführt werden können.

Wollen wir unser Urtheil über das ganze Werk ausspr
so müssen wir es als eine für den Mykologen sehr brau
wenig kostspielige Monographie der grösseren deutschen Pil
bezeichnen, welches als solche immer nicht unbedeutenden
behalten wird. Als ein zweckmässiges Buch, welches Laien
rung über essbare Pilze geben will, können wir es nicht betr

Für solche enthält das Werk entschieden zu viel. Die Belehrung dieser muss sich auf die allerwichtigsten und so leicht gekennzeichneten Arten beschränken, dass eine Verwechselung mit giftigen nicht statt haben kann. Wir haben an einem andern Orte als solche ausser den Trüffeln und dem bei uns nicht vorkommenden Kaiserling den Champignon κατ' ἐξοχήν, den Eierpilz (*Cantharellus*), die verschiedenen nicht blau anlaufenden Röhrenpilze (*Boletus*), die Stachelpilze (*Hydnum*) und Hirschschwämme (*Clavaria*) bezeichnet und glauben, dass wir in diesen, selbst wenn alle übrigen dem Mykologen als essbar bekannten Pilze völlig unverwerthet bleiben, ein nicht gering anzuschlagendes Nahrungsmaterial, das selbst dem Aermsten zugänglich ist, besitzen.

Göttingen. Dr. Th. Husemann.

Kryptogamen-Flora von Sachsen, Ober-Lausitz, Thüringen und Nord-Böhmen, mit Berücksichtigung der benachbarten Länder. I. Abtheilung: Algen im weitesten Sinne, Leber- und Laubmoose. Bearbeitet von Dr. L. Rabenhorst. Mit über 200 Illustrationen, sämmtliche Algengattungen bildlich darstellend. kl. 8. 653 S. Leipzig 1863. Verlag von Eduard Kummer.

Im Vorworte sagt der Verf.: Das Gebiet dieser Flora hat als Centralpunct das Königreich Sachsen; umfasst gegen Nordwesten das Thüringer Land, gegen Osten die Lausitz und gegen Süden das nördliche Böhmen. Das Gebiet sollte anfänglich auf Sachsen beschränkt bleiben, aber des Verf. benachbarte Correspondenten veranlassten ihn, die Grenzen auf die angedeuteten Gebiete auszudehnen. Er sagt ferner: Was die Algen betrifft, so hat nach meiner Erfahrung irgend welche Grenze auch gar keine Bedeutung, sie sind nur streng gesondert nach dem Medium, worin dieselben leben, ob süsses oder salziges Wasser, oder ob als Luftalgen. In einer Localflora von mässigem Umfange finden wir die Algen Deutschlands vertreten, und wir könnten sonach mit gutem Rechte dieses Buch eine Algenflora Deutschlands nennen. Der Verf. bemerkt noch, dass nach den Algen ein Blatt frei gelassen ist, um dieselben von den folgenden Familien Leber- und Laubmoose abgesondert binden zu lassen, da dann die andere Hälfte des Buches um so leichter auf Excursionen benutzt werden könnte, indem doch wohl die Algen zu Hause mit dem Mikroskop gesondert werden müssten.

Die Zeichnungen der Algen sind im Allgemeinen bei 300maliger Linearvergrösserung entworfen und sind dieselben Copien der besten vorhandenen. Hauptsächlich sind nur die Typen der Gattungen gegeben, um dem Anfänger ein verständliches Bild davon zu geben, indem mit blossen Worten die Erklärung sehr schwierig ist.

Bei den Leber- und Laubmoosen sind keine Abbildungen eingeschaltet, obwohl dieselben für Anfänger nicht ganz überflüssig sein würden, wenn dieselben sich ganz allein auf dieses Buch stützen müssen.

Das ganze Buch ist in deutscher Sprache abgefasst und die II. Abtheilung, Flechten und Pilze, soll bis Ende 1864 erfolgen; so weit das Vorwort.

Es folgt sodann eine Uebersicht des Inhalts.

I. Classe. Algen (*Algae*).
II. „ Schwarztange (*Melanophyceae*).
III. „ Rothtange (*Rhodophyceae*).
IV. „ Characeen (*Characeae*).
V. „ Lebermoose (*Hepaticae*).
VI. „ Torfmoose (*Sphagninae*).
VII. „ Laubmoose (*Bryinae*).

Darauf folgen die Abtheilungen der verschiedenen Classen nacl Ordnungen und Familien, nebst einer vollständigen Uebersicht alle Gattungen, welche in dieser I. Abtheilung abgehandelt werden.

Die Algen beginnen mit den Diatomeen; es werden die Gat tungen charakterisirt und durch die eingeschalteten Bilder deut lich gemacht. Nach Aufstellung der Gattungen beginnt die voll ständige Beschreibung der Familien, Gattungen und Arten, wor unter auch von dem Verf. aufgestellte neue Species vorkommen Bei jeder Art ist eine Abbildung citirt oder eine Nummer de von dem Verf. veranstalteten Algensammlung.

Auf diese Weise sind die Algen in dem Sinne, wie sie de Verf. in weitester Begrenzung auffasst, auf 295 Seiten abgehandel und es ist nicht zweifelhaft, dass diese Arbeit manchem Algen freund willkommen sein wird, indem ihm mit geringen Kosten ei Buch vorliegt, wonach auch der Anfänger in diesem Reiche de Schöpfung ohne weitere Unterstützung sich Einsicht verschaffe kann.

Die V. Classe: Lebermoose, sind von S. 299—343 abgehandel Zuvor wird ein allgemeiner Charakter der Lebermoose gegeber sodann dieselben in aufsteigender Ordnung aufgeführt. *1. Ric ciaceae. 2. Anthoceroteae. 3. Marchantiaceae. 4. Jungermannia ceae.* Der Verf. bezieht sich bei Behandlung der Arten auf sein *Hepatologia europaea.* Von *Riccia* werden *R. fluitans*, *natans*, *cry stallina*, *glauca* und *ciliata* beschrieben. Ref. möchte erinnern, das zwei allgemeine in Deutschland vorkommende Arten, *Riccia bifurc* (*sorocarpa*) und *minima* nicht beachtet sind.

Die Marchantiaceen zerfallen in drei Familien: *Targioniea Marchantieae* und *Lunularieae.* Die Gattung *Fimbriaria* fehlt, da gegen ist *Lunularia* aufgeführt, obwohl diese Marchantien nur i den botanischen Gärten, aus Italien eingeführt, vorkommt. In un serm Klima entwickelt dieselbe keine Frucht, sie gehört der Mi telmeerzone an.

Die IV. Ordnung enthält die *Jungermanniae frondosae* und *fo liosae.* Laub- und Blatt-Jungermannien; unter ersteren werde fünf Familien aufgezählt: *1. Metzgerieae. 2. Aneureae. 3. Hapl laeneae. 4. Diplomitrieae. 5. Codonieae.* Es folgen dann die be kannten Arten.

In zweiter Reihe, den beblätterten Jungermannien, beginnt de Verf. mit den *Jubuleae*, also in absteigender Richtung mit *Gymnc mitria* schliessend. Bei *Madotheca* ist *M. navicularis N.* gewis übersehen, da solche noch häufiger ist als *M. Porella*, womit si oft Aehnlichkeit hat. *Lepidozia tumidula Tayl.* an feuchten Fel wänden im Grund hinter Stein ist für Deutschland neu. Bei *Chi loscyphus* fehlt *Ch. lophocoloides* und bei *Lophocolea* — *L. Hooke riana*, die im Gebiete gewiss nicht fehlen.

Von der zahlreicheren Gattung *Jungermannia* wird eine Ueber sicht der Geschwister-Gruppen vorangeschickt, wie solche von Nee in der Naturgeschichte der europäischen Lebermoose gegeben ist.

Die aufgeführten Arten sind die gewöhnlichen, es sind dennoch über 30 Species dieser Gattung beschrieben.

Unter *Sorponia* ist *Jungermannia albicans L.* am unrechten Orte, da solche zu allernächst den *Jungerm. obtusifolia Hook.* steht. Es kommen sogar Exemplare vor, wo die kleinsten Formen von *J. albicans* nur mikroskopisch zu unterscheiden sind.

Die VI. Classe: Torfmoose, bilden mit Recht eine abgesonderte Gruppe, eine Zwischenfamilie zwischen den *Hepaticae* und *Musci;* die Monographie Schimper's ist berücksichtigt; es werden acht Arten aufgeführt.

Die VII. Classe: Laubmoose, als *Bryineae*, zerfallen in *Musci Schizocarpi* = Andreacaceen, *Cleistocarpi* = Phascaçeen und in *Stegocarpi.* Die Moose sind überhaupt nach Schimper's *Synopsis muscorum Europaeorum* geordnet, und zwar die *Stegocarpi* in *Acrocarpi*, *Pleurocarpi*, doch hat der Verf. mit Recht die *Entophyllocarpi* als besondere Reihe aufgestellt, indem die dahin gehörigen *Fissidenteae* mit den Hauptblättern verwachsene Stipularblätter besitzen: eine höhere Ausbildung bei Zunahme eines neuen Organs, ein ähnliches Verhältniss, wie bei den Jubuleen vorkommt. Doch eine neue Gattung, *Osmundula Rabenh.*, kann nicht im Ernst gemeint sein; es ist *Conomitrium osmundoides C.M.*, das Schimper wieder als *Fissidens osmundoides* aufführt.

Wie schon gesagt, ist der Verf. der Eintheilung Schimper's gefolgt, worüber wir unsere Ansicht für dieses Mal unterdrücken müssen.

Den Moosfreunden in Sachsen ist vielleicht das von Schimper *Anisodon Bartrami* genannte Moos unbekannt? Der Entdecker heisst Bertram, und demjenigen, welchem daran gelegen ist, das Moos bei Düben aufzusuchen, will ich gern genaue Auskunft geben.

Ein vollständiges Register bildet den Schluss dieser ersten Abtheilung, und sehr gern empfehlen wir dieses Buch den jüngeren Freunden der Kryptogamenkunde: es wird für die Länder des mittleren und nördlichen Deutschlands (Meer und Alpen ausgeschlossen) für das erste Verständniss seine guten Dienste thun, zumal für die Algen.

E. Hampe.

Deutsches Giftbuch, oder die giftigen und gefährlichen Pflanzen, Thiere und Mineralien Deutschlands, zur Lehre und Warnung von Dr. K. F. R. Schneider, weiland Oberlehrer an der Königl. Schulanstalt in Bunzlau, mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitglied. 2te Auflage. Wittenberg, Hermann Kölling's Verlag. 1861.

Unter obigem Titel liegt uns eine Arbeit vor, welche sich im Allgemeinen über Alles verbreitet, was in der organischen wie unorganischen Natur als giftig und schädlich zum Unterrichte und zur Besprechung in Volks- und Landschulen etc. von Nutzen ist.

Den Standpunct, welchen der Verf. bei der Zusammenstellung des Giftbuches, wie überhaupt in der Naturwissenschaft einnimmt, sagt er uns im Vorworte: das religiöse Element mit positiv christlichen Principien sei zum Grunde gelegt. Diese Principien scheinen den eigenen Ansichten des Verf. zu entsprechen, aber wohl

nicht immer mit den wirklichen Principien der Naturwissensch: übereinzustimmen. Die Einleitung des Werkchens stimmt ein Ton an, der ganz dem Standpuncte des Verf. entspricht. Unt Anderem sagt er: „dass das Landvolk in nächster Beziehung zu c Natur stehe und deswegen demselben eine grössere Bekanntsch: mit derselben nothwendig sei; aber nur richtig betrieben, auf po tiv christliche Grundsätze gestützt, würde sie zur Ausbildung c Volkes dienen, dass zum Theil durch die Gott abgewendete, vi wisserische Richtung unserer Zeit vielen Schaden gelitten". Gr sind nach der Ansicht des Verf. die Schwierigkeiten, die ein besseren naturkundigen Unterrichte entgegentreten, aber noch lan sagt er, wird das Nützlichkeits- und Gefährlichkeitsprincip vorhe schen, und um der bessern Richtung einige belebende Momente geben, war die Absicht dieser Arbeit u. s. w.

Wir wollen nun den Inhalt der Schrift etwas näher dur laufen.

1ster Abschnitt. Von den Giften im Allgemeinen.
2ter „ Der Blick auf die Pflanzen im Allgemein
3ter „ Die deutschen Giftpflanzen, ihre Zahl, i Aussehen und ihr Standort.
A. Die Giftpflanzen in und um Ortschaften.
B. Die Wasser-, Sumpf- und Schlammpflanzen.
C. Giftige Wiesen- und Feldpflanzen.
D. Schädliche und giftige Getreide-Unkräuter.
E. Giftige Wald- und Gebüsche-Pflanzen.
F. Die Familie der Pilze.
Allgemeiner Ueberblick der giftigen und schädlich Pflanzenarten nach Familien geordnet.
4ter Abschnitt. Die wichtigsten Mineralgifte.
5ter „ Die thierischen Gifte und die giftigen Thie:
6ter „ Das Branntweingift.

Pag. 1—6 folgt die salbungsvolle Einleitung des Buch welche mit dem Schöpfer selbst anfängt.

Der Verf. zählt nun die verschiedenartigen Pflanzengebil auf, als: Bäume, Sträucher, Stauden, Kräuter, Gräser, Binsen u Rohre, ferner Moose, Pilzen und Flechten, welche die Pflanze decke der Erde bildeten. und giebt ihr Vorkommen in Wälde Baumgruppen, auf Feldern, Wiesen, Weiden, Triften und Ange an. Er spricht von der Oede der Erde ohne Pflanzendecke u deutet auf die Mannigfaltigkeit des Pflanzenreichthums in den wä meren Klimaten vorübergehend hin. Der Verf. belehrt nun, da andern Pflanzen, den sogen. Arzneipflanzen, Gott der Herr c Kraft verliehen hat, die Krankheiten zu heilen, denen der Mens in Folge des Sündenfalls und der Sünde unterworfen ist etc. V den Giftpflanzen berichtet der Verf., dass Gott damit warnen Fingerzeige in die Pflanzenwelt gelegt, und es erscheint ihm me würdig, dass dieselben auch kräftige Arzneistoffe abgeben könne Er bespricht dann die gefährlichen Folgen der Giftpflanzen u warnt mit Recht vor der Verwechselung und besonders noch v Verwendung der Giftpflanzen in böswilliger oder gewinnsüchtig Absicht.

Pag. 7. 1ster Abschnitt. Die Gifte bespricht der Verf. hi „als Warnzeichen Gottes in der Natur: Stoffe, die mehr oder we ger schädlich oder zerstörend auf den menschlichen Leib und d thierischen Leib einwirken"; allgemein wissenschaftlicher wäre es na unserer Ansicht gewesen, wenn der Verf. hier einfach „auf den thie

schen Organismus einwirken“ gesagt hätte, und auch nicht mehr hinzugefügt, als was zur populären Definition eines Gifes nothwendig war.

1. Mineralgifte nennt der Verf. mit Recht die gefährlichsten und stärksten Gifte, die den Erzen und Metallen angehören und in ihrem metallischen Zustande nur wenig oder nicht gefährlich sind, sondern erst in ihren verschiedenen Verbindungen mit andern Stoffen als Gift wirken.

2. Die Pflanzengifte sind a) scharfe oder ätzende, b) betäubende, c) betäubend scharfe, d) als drastische Pflanzengifte beschrieben. Die Symptome dieser verschiedenen Giftpflanzen bespricht der Verf. sehr verständlich, welche sie im thierischen Organismus hervorbringen oder doch hervorbringen können.

3. Das thierische Gift und die giftigen Thiere. Der Verf. beschränkt sich hier hauptsächlich auf die Giftschlangen, sagt, dass diese in heisseren Klimaten viel gefährlicher und in viel grösserer Zahl vorhanden, berührt noch die Stiche einiger Insekten und geht von der Tollwuth der Hunde zu den schädlichen Fischen und sonstigen Seethieren, Seemuscheln, Austern über und beschreibt die Vergiftungssymptome eben so ausführlich wie bei den Pflanzen.

Pag. 12. 2ter Abschnitt. Der Blick auf die Pflanzen im Allgemeinen. Wir übergehen, wie der Verf. die Pflanzen von den Steinen etc. unterscheidet; dies sind Erklärungen, welche vielleicht für den Unterricht in der geringsten Dorfschule geeignet sind, aber durchaus keinen Anspruch auf Wissenschaftlichkeit, selbst auf die populärste, machen kann. Der Verf. erläutert ferner in einem sehr ausgedehnten, fast zu populären Vortrage die Pflanze und ihre Theile, Wurzel, Stengel, Blätter, Blüthen, vom Keimen der Samen bis zur Fruchtreife etc.; spricht über die Thiere, welche viel Aehnlichkeit mit den Pflanzen hätten; sagt nun unter Anderem: „Noch höher steht der Mensch, seinem Leibe nach besteht er aus Masse wie der Stein etc.“ Uns fiel bei dieser Definition unwillkürlich ein, ob der gute Herr vielleicht an Deukalion, den Sohn des Prometheus, gedacht hat.

Pag. 16. 3ter Abschnitt. Die deutschen Giftpflanzen. Der Verf. berichtet hier, dass von den 4—5000 Pflanzen, welche in Deutschland wachsen sollen, kaum 100 verschiedene Pflanzen zu nennen sind, welche der Gesundheit des Menschen schädlich werden könnten; ungefähr $^1/_{20}$ davon würden ihm gefährlich, und noch geringer sei die Zahl der starken Giftpflanzen. Der Verf. warnt hier mit Recht, sich nicht durch schönes Aussehen einer Blume und oft lockende Gestalt einer Frucht verleiten zu lassen, indem durch den Genuss gefährliche Zufälle hervorgebracht werden könnten, wie z. B. der Eisenhut, der Fingerhut, die Herbstzeitlose, die Belladonna, die weisse Niesswurz, der Stechapfel, das Bilsenkraut u. s. w. Die deutschen Giftpflanzen werden nun nach ihren gewöhnlichen Standorten aufgeführt: diese Art der Zusammenstellung hat nach unserer Ansicht für ein solches Buch viel für sich, da der Laie einen mehr bezeichneten Ueberblick dieser Pflanzen erhält, als wenn dieselben nach einem System geordnet sind.

A. In und um Ortschaften wachsen: *Hyoscyamus niger*, *Datura Stramonium*, *Conium maculatum*, *Solanum*-Arten, *Aethusa Cynapium*, *Chaerophyllum temulum*, *Bryonia alba* und *B. dioica* etc.

B. Wasser- und Sumpfpflanzen sind angeführt: *Cicuta virosa*, *Sium latifolium*, *Ranunculus lingua*, *R. flammula*, *R. sceleratus*, *Ledum palustre* etc.

C. Giftpflanzen, welche auf Wiesen und Feldern wachsen, sind

nach dem Verf.: *Ranunculus acris* und mehrere andere Arten dieser Gattung, *Colchicum autumnale*, *Euphorbia Esula*, *E. Cyparissias* und andere derselben Gattung etc. *Veratrum album* und *V. nigrum* sind wohl nur als Gartenzierpflanzen zu berücksichtigen.

D. Schädliche und giftige Getreide-Unkräuter, z. B. *Alectorolophus major*, dessen giftverdächtige Samen das Brod verderben, dann *Lolium temulentum*, Taumellolch; von diesem giebt der Verf. eine sehr ausführliche Beschreibung, spricht mit Recht über die Ausrottung dieser wie mehrerer anderen Giftpflanzen, wie *Agrostemma Githago*, *Adonis vernalis* und *aestivalis* etc.; erwähnt in einem belehrenden Aufsatze das Mutterkorn *Claviceps purpurea Tulasne* (als *Secale cornutum* officinell) und den Getreiderost, *Puccinia graminis Pers.*, grosser Stielbrand, welche beide zu den niedrigsten Gebilden des Vegetationsreiches, den Pilzen, gehören, hier aber erwähnt werden, weil dieselben auf Roggen und andern Getreidearten erscheinen. Als Getreide-Unkräuter können aber *Pulsatilla vulgaris* und *P. pratensis* nicht aufgenommen werden, da keine wirkliche *Pulsatilla*-Art auf Getreidefeldern wächst, deswegen ist auch der Name *Pulsatilla arvensis*, Feldküchelschelle, unrichtig und mit *P. pratensis* verwechselt; denn die Fundorte der Küchenschellen sind immer nur sonnige Hügel, Haiden, Triften, Waldränder und Nadelholzwälder.

6. Giftige Wald- und Gebüschpflanzen. Der Verf. theilt diese Pflanzen a) in beerentragende; stellt aber darunter mehrere, die keine Beerenfrucht haben, nämlich: *Prunus Padus* hat eine Steinfrucht, ebenso *Daphne Mezereum* und alle *Daphne*-Arten, *Taxus baccata* und *Juniperus Sabina* haben nur Scheinbeeren, und wirkliche beerentragende Pflanzen sind nur *Atropa Belladonna*, *Paris quadrifolia* und *Actaea spicata*; dann b) in die übrigen schädlichen Wald- und Gebüschpflanzen: *Digitalis purpurea*, *D. grandiflora etc.*, *Aconitum Napellus*, *A. Stoerkeanum*, *A. variegatum*, *A. Lycoctonum* und *A. Anthora*, *Helleborus viridis*, *H. foetidus*, *H. niger*, *Asarum europaeum*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Clematis vitalba* und andere Arten dieser Gattung, *Anemone nemorosa*, *A. sylvestris* und *A. ranunculoides etc.*; mit dem Safte der letzteren Pflanze sollen einige nordasiatische Völker, namentlich die Kamtschadalen, ihre Pfeile vergiften, um die Robben damit zu tödten. Die übrigen von dem Verf. in dieser Rubrik als Giftpflanzen angeführten sind nach unserer Ansicht nicht dazu zu zählen, z. B. *Vaccinium uliginosum*, *Rhamnus frangula* und *Rh. cathartica*, *Chaerophyllum sylvestre*, *Alisma Plantago*, *Convolvulus sepium*, *Ficaria ranunculoides*, *Aquilegia vulgaris*, *Ranunculus auricomus*, *R. Polyanthemos* und *R. repens* können wohl, obschon sie etwas Schärfe besitzen, nicht als Giftpflanzen aufgenommen werden, da selbst *Ranunculus repens* in manchen Gegenden als Suppenkraut benutzt wird.

Pag. 85 beschreibt der Verf. in einem populären, leicht verständlichen Vortrage die Familie der Pilze; er sagt mit Recht, dass keine Pflanzengruppe so gefährlich sei und so viele Opfer gefordert habe, als diese, weil es im Allgemeinen keine immer sichere Unterscheidungsmerkmale gebe, um unschädliche Pilze von den schädlichen und giftigen, ohne sehr genaue Kenntniss derselben, zu unterscheiden, und auch selbst nicht-giftige Arten unter Umständen gefährlich werden könnten. Er geht nun zu der Entstehungsart der Pilze über, bespricht ihr Vorkommen an den verschiedenen Localitäten, ihre Dauer, ihre mannigfaltigen Formen, ihre verschiedenartigen, im Lebenslauf der Pilze oft sich ändernden

Farben; erläutert ferner die Kennzeichen, an welchen man in der Regel die essbaren Pilzarten von den schädlichen erkennen könne, z. B. durch den Geruch, Geschmack etc., spricht über die Zubereitungen als Speise, giebt die Mittel an, welche man in einem Vergiftungsfalle, wenn ein Arzt nicht zur Hand sei, anwenden soll etc.

Es folgen nun 1) die wulstblätterigen Pilze, die *Amanita*-Arten, 2) die Blätterpilze, *Agaricus*-Arten, 3) die Röhrenpilze, die *Boletus*-Arten, 4) die Stachelpilze, die *Hydnum*-Arten, 4) die Keulenpilze, *Clavaria*, 6) die Morcheln, *Helvella*, *Morchella*, und 7) die Eichelpilze, *Phallus*.

Pag. 98 findet sich eine allgemeine Uebersicht der in dem Werke enthaltenen Giftpflanzen, nach Familien geordnet, mit den dazu gehörenden Pflanzenarten versehen.

Pag. 108. 4ter Abschnitt. Hier sind die wichtigsten und gefährlichsten Mineralgifte abgehandelt, ihr Vorkommen in der Natur, ihre Gewinnungsart und in welchem Zustande dieselben als Gift auf den thierischen Organismus wirken können, beschrieben, Arsenik, Quecksilber, Kupfer, Blei, Antimon und noch andere schädliche Mineralverbindungen, wie z. B. das Messing etc.; der Verf. warnt mit Recht gegen diese Gifte, giebt die Symptome solcher Vergiftungen, wie auch die ersten Gegenmittel an, sagt aber zugleich, dass schnelle ärztliche Hülfe unentbehrlich sei.

Pag. 117. 5ter Abschnitt. Sind die Thiergifte und die giftigen Thiere abgehandelt. Der Verf. verbreitet sich besonders über die giftigen Schlangen, deren Biss gefährlich ist, und über die Tollwuth der Hunde, und zählt noch einige Insekten auf, deren Stiche oder ausgespritzte Feuchtigkeit gefährliche Zufälle hervorbringen können; bespricht das Schlangengift und dessen Eigenschaften, giebt die Symptome einer solchen Vergiftung und die ersten Hülfsmittel ausführlich an. Europa beherbergt nur drei Giftschlangen, nämlich: die Kreuzotter, *Coluber Berus*, und einige Spielarten derselben, dann die gemeine Viper, *Vipera Redi* und die Sandschlange, *Vipera amodytes*. In Deutschland ist nur die erstere hin und wieder heimisch und die beiden andern sind wohl nur im Süden von Europa zu finden. Die Redische Otter, *Vipera Redi*, soll nach Hollandre auch bei Metz an der französischen Grenze entdeckt worden sein, welche Art auch du Selys als wahrscheinlich im Luxemburgischen und bei dem Badeorte Bertrich an der Mosel vorkommend gesehen haben will, wenn dieselbe nicht mit einer Spielart der Kreuzotter verwechselt worden ist. Der Verf. verbreitet sich nun noch ausführlich über die Tollwuth der Hunde, giebt die Kennzeichen eines mit dieser Krankheit befallenen Hundes an und theilt die Krankheit selbst in zwei Stadien, nämlich: in die laufende und in die hitzige Tollwuth ein.

Pag. 129. 6ter Abschnitt. Folgt ein längerer Aufsatz über das sogen. Branntweingift, mit der Bemerkung, dass die Bereitung aus den kräftigsten Nahrungsmitteln eines der gefährlichsten Gifte darstelle; der Verf. führt eine grosse Zahl von Fällen auf, wo nicht allein die Branntweintrinker, sondern auch ganze Familien ruinirt worden sind, und ganze Völkerstämme, besonders in den südlichen Hemisphären, durch diesen Gifttrank, wie ihn der Verf. nennt, zu Grunde gegangen sind und noch immer ausgerottet werden.

Am Schlusse des Buches befindet sich ein alphabetisches Register sämmtlicher darin vorkommenden deutschen Pflanzen-, Thier- und Mineralien-Namen.

Wenn es auch im Allgemeinen nicht zu verkennen ist, dass solche populär geschriebene Werke, wie das vorliegende deutsche Giftbuch, für Volksschulen und Laien einen nicht unerheblichen Nutzen haben, so ist dieses bei einem Buche, welches sich in Folge seines Inhalts über fast alle Theile der Naturwissenschaft erstreckt, um so mehr der Fall, da die Verarbeitung des Stoffes zwar zuweilen zu populär und schulmeisterisch, aber im Allgemeinen dem Zwecke meistens entsprechend durchgeführt ist.

Wir müssen nur bedauern, dass der Verf. sich bei der Bearbeitung auf einen Standpunct gestellt hat, der sich weder an ein System, noch an die Regeln, welche seit einem Menschenalter in der Naturbeschreibung gebräuchlich sind, nur zu oberflächlich gehalten, indem er, wie es uns scheint, seine eigenen Ansichten und deren Zweck verfolgt hat. Der Verf. wird durch diese Ansichten den naturwissenschaftlichen Zug, welcher durch unser Zeitalter geht, nicht aufhalten: denn selbst in den Volksschulen verlangt man jetzt mehr, als ein gläubisches Aufjauchzen und beschränktes Anstaunen der Naturwissenschaft.

Wir wünschen nun noch, dass das Buch in seinen Kreisen den Nutzen bringt, den sich der Verf. davon versprochen hat und der beste Beweis ist, dass es bereits seine Leser gefunden, weil es schon in zweiter Auflage vorliegt.

Dr. L.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXIV. Bandes zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Das Coniin;

von

Dr. L. F. Bley.

Der Umstand, dass fast vier Decennien verflossen sind seit der Entdeckung dieses interessanten Körpers, und dass der Entdecker desselben, der Apotheker Ludwig Giseke in Eisleben, die Feier seiner 50jährigen Thätigkeit als Apotheker begeht, ist die Veranlassung geworden zur Zusammenstellung der nachstehenden Resultate.

Der Schierling war schon in alter Zeit als ein heftig giftig wirkendes Vegetabil bekannt. Die früheren Arbeiten über die wirksamen Bestandtheile waren sehr unvollkommen und gaben nur sehr ungenügenden Aufschluss. Im Jahre 1805 unternahm der Obermedicinal-Assessor und Apotheker Schrader in Berlin vergleichende Versuche*) über den wildwachsenden und den im Garten gebauten Schierling. Der erstere zeigte einen kräftigern Geruch, sonst konnte kein wesentlicher Unterschied gefunden werden. Im Jahre 1812 stellte Schrader neue Versuche an, welche sich wesentlich auf die Aschenbestandtheile erstreckten**) und Kali, Talkerde und Kalksalze, Eisen und Mangan nachwiesen. Das Destillat eines Extracts zeigte alkalische Reaction, wirkte aber nicht wesentlich giftig.

*) Berliner Jahrb. für Pharm. XI. 161.

**) Schweizerisches Journal für Chemie. V. 19.

R. Brandes fand wesentlich dieselben Besta theile der Asche, aber noch etwas Kupferoxyd ı Kieselerde*).

Im frischen Schierlingssafte wies Döbereiner pl phorsaure Talkerde nach**).

Peschier in Genf, ein fleissiger, aber nicht imı gründlicher Forscher in der Phytochemie, wollte e eigenthümliche Säure, in sechsseitigen Säulen kryst sirend gefunden haben. Aus einer Unze Extract erh er bei der Behandlung mit Talkerde und Ausziehı mittelst Aether einen halben Gran eines alkalischen W sers, den er Coniin nannte***). Brandes gab im Schwe ger'schen Journal XLIII. 246 eine Mittheilung über vermeintliche Reindarstellung des narkotischen Stoffs Schierlinge.

Auf Veranlassung einer Preisfrage der Universi Halle über die wirksamen Stoffe†) narkotischer Pflan stellte der Assistent des Professors Schweigger, L. (seke, seine Versuche mit dem Samen an durch] traction mit Weingeist, Behandlung des Extracts ı Wasser, Versetzen mit Talkerdehydrat, Ausziehen ı Aether und Alhohol. Bei diesem Verfahren fiel (seke die grosse Flüchtigkeit des Stoffes auf u diese Bemerkung leitete ihn auf den richtigen W der Destillation, welcher sehr schnell das eigentlic Coniin in reiner Gestalt, Tropfenform, lieferte, doch v seine Aufmerksamkeit zunächst noch auf darzus lende krystallinische Stoffe gerichtet. Doch wurde scl von Giseke, wie von Brandes bemerkt, dass Flüchtigkeit durch Säuren fixirt, durch Alkalien frei macht werde. Giseke wies, wie später auch Bra des, in Versuchen an Thieren die giftige Wirkung na

*) Berliner Jahrb. XX. 116.

**) Schweizerisches Journ. XXVIII. 105.

***) Trommsdorff, neues Journ. V. 86.

†) Brandes, Archiv der Pharmacie. XX. 97.

Brandes*) hoffte auch die wirksamen Bestandtheile in fester Form darstellen zu können.

Geiger in Heidelberg**) gab zur Darstellung des Coniins die Vorschrift, das Kraut mit Aetzkali und Wasser zu destilliren, das Destillat mit Schwefelsäure zu neutralisiren, zur Trockne zu verdampfen, den Rückstand mit Alkohol, besser mit einem Gemisch von 2 Th. Alkohol und 1 Th. Aether auszuziehen, den Weingeist abzudestilliren, den Rückstand mit Aetzkali zu versetzen und vorsichtig aus dem Wasserbade oder Chlorcalciumbade zu destilliren.

Ueber die Eigenschaften stellte Geiger zahlreiche Versuche an; er theilte die organischen Alkalien in drei Classen, *a*) in nicht, oder kaum flüchtige, geruchlose, meistens im Wasser schwerlösliche, wie Morphium, Strychnin, Brucin, Cinchonin, Chinin;

b) in flüchtige, geruchreiche, in jedem Verhältnisse lösliche, schwerer als Wasser, wohin er Nicotin rechnete und die aus den Solaneen gezogenen, als Solanin, Atropin, Daturin, Hyoscyamin, welche er sämmtlich in dem bis dahin gekannten Zustande als unrein erklärte;

c) sehr flüchtige, im Wasser ziemlich lösliche, von geringerm specifischen Gewicht als Wasser, wie Coniin und wahrscheinlich noch anderer Umbelliferen.

Geiger gab mit Rücksicht auf diese Erfahrung praktische Fingerzeige für die Darstellung narkotischer Extracte. Aus 6 Pfd. frischen oder 9 Pfd. trocknen Früchten erhielt Geiger fast 1 Unze Coniin***). Dagegen aus 100 Pfd. frischem Kraute kaum 1 Drachme.

Dechamp suchte 1834 nachzuweisen, dass das riechende Princip, welches das Ammoniak im Schierlinge begleite, nicht alkalisch sei und Säuren nicht sättige, dass die Alkalität des Coniins nur vom Ammoniak her-

*) Archiv der Pharmacie. S. 111.
**) Archiv der Pharmacie. XXXIX. 231.
***) Archiv der Pharmacie. LX. 43.

rühre, dass, wenn das Princip des Schierlings ein Alkaloid sei, es erst noch zu isoliren sei.

Diese Angabe Dechamp's wurde von Boutron-Charlard und C. Henry geprüft*) und widerlegt, auch die Versuche nach Geiger wiederholt und seine Angaben bestätigt, die Eigenschaften des Coniins aber noch sorgfältiger ermittelt.

Im reinen Zustande**) ist das Coniin farblos, durchsichtig, besitzt einen scharfen widrigen Geruch, welcher zu Thränen reizt, Kopfschmerz und Schwindelzufälle hervorruft. Der Geschmack ist scharf brennend, taback-artig, widerlich, auf Papier macht es Fettflecken, die beim Erwärmen sich wieder verlieren. Im wasserfreien Zustande bemerkt man keine alkalische Reaction, wohl aber im wasserhaltigen. An der Luft zersetzt es sich schnell, indem Ammoniak frei wird, eine gelbe, später braune Färbung eintritt, wobei sich ein harzartig bitter schmeckender Stoff bildet.

Das specifische Gewicht ist zu 0,89 ermittelt. Es siedet (nach Ortigosa) bei + 212°, zersetzt sich dabei nicht, wenn der Luftzutritt verhindert wird. Mit Wasserdämpfen ist es sehr flüchtig. Es ist brennbar unter Russabsatz. Bei gewöhnlicher Temperatur löst das Coniin ein Viertheil seines Gewichtes Wasser, ohne seine ölige Consistenz zu verlieren. Bei — 6° löst es mehr als eigenes Gewicht Wasser und wird dünnflüssiger. Mit wasserfreiem Alkohol mischt sich das Coniin in jedem Verhältnisse. Auch wasserhaltiger Weingeist löst das Coniin leicht. Eine Mischung von 1 Th. Coniin und 4 Th. Alkohol wird vom Wasser nicht getrübt. Vom Aether erfordert 1 Th. Coniin 6 Th. zur Auflösung. Fette und ätherische Oele lösen es leicht. Alkalien verändern es nicht, vermindern aber seine Löslichkeit. Die

*) Archiv der Pharmacie.

**) Liebig, Poggendorff, Wöhler Handwörterbuch der Chemie. II. 356.

Salzbilder und die concentrirten Säuren zersetzen das Coniin heftig, wobei prachtvolle Farbenerscheinungen sich zeigen. Concentrirte Schwefelsäure bewirkt eine purpurrothe Färbung, die hernach ins Olivengrüne übergeht. Concentrirte Salpetersäure färbt es blutroth, beim Erhitzen orange. Trocknes Chlorwasserstoffgas bewirkt eine purpurrothe, dann indigblaue Färbung. Mit Chlorgas erhitzt es sich und bildet weisse Nebel, unter dunkelgrüner, später brauner Farbenveränderung.

Mit Jod erwärmt sieht man weisse Nebel und eine blutrothe Farbe entstehen, bei grösseren Mengen Jod eine schön grüne mit Metallschimmer, im durchfallenden Lichte schwarzroth erscheinend.

Gerhardt hat die Formel $C^{16}H^{15}N$ — Blyth $C^{17}H^{17}N$ aufgestellt.

Barruel zieht zur Darstellung die Samen im Verdrängungsapparate mit dem vierfachen Gewichte 33grädigen Alkohols aus, destillirt bis auf $^1/_8$ im Wasserbade ab, wobei aber schon theilweise Verflüchtigung sich zeigt, behandelt den öligen und wässerigen Rückstand mit Kalihydrat in $1^1/_2$ Th. Wasser gelöst. Durch drei- bis viermaliges Schütteln mit Aether scheidet er das Coniin ab. Der Aether wird mit geschmolzenem Chlorcalcium entwässert und durch vorsichtiges Abdunsten das Coniin gewonnen, etwa zu 4 Procent des Samens.

Es destillirt bei 168 bis 170° über, nach Blyth, nach Geiger bei 150°, nach Christison bei 188°, nach Ortigosa bei 212°, welche Unterschiede wohl von dem Grade der Reinheit abhängig sind.

Nach Blyth ist das spec. Gew. 0,878. Das Coniin ist flüchtig bei jeder Temperatur, in kleinen Mengen auf die Haut gebracht, verbreitet es einen mäuseähnlichen Geruch.

Die alkalische Reaction ist nicht dauernd.

Eiweiss wird schnell coagulirt, Schwefel zu einer dunkel-orangegelben Flüssigkeit gelöst, woraus beim Abdunsten Krystalle sich abscheiden. Auf Phosphor ohne Wirkung.

Das Coniin ist eine starke Base, selbst stärker als Metalloxyde, der Schwefelwasserstoff und Schwefelmonium-Gruppe, so dass es Kupfer, Blei, Zinkoxyd, anganoxydul, Eisenoxydul und Thonerde aus ihren alzen abscheidet, auf alkalische Erden aber ohne Wirkung ist. Aus salpetersaurem Silber fällt es Silberoxyd, welches im Ueberschuss von Coniin leicht löslich ist. Chlorsilber löst sich im Coniin eben so leicht als Ammoniak, wird durch Salpetersäure daraus gefällt*).

Chlor, Brom und Jod zersetzen das Coniin sehr schnell, Chlorgas bildet erst weisse Nebel, dann blutrothe Färbung und es entsteht eine weisse Krystallmasse von grosser Flüchtigkeit, welche auch in Aether und Alkohol löslich und daraus wieder krystallisirbar ist. Auch im Wasser ist selbige löslich und zeigt an der Oberfläche eine heftig drehende Bewegung. Brom im Ueberschuss bildet mit Coniin eine gummöse Masse. Wenn Brom auf Coniin wirkt, welches unter 168° destil lirt, so entsteht blutrothe Färbung. Eine alkoholisch Lösung von Jod giebt mit Coniin einen braunen Nied schlag, welcher von Wasser, Alkohol, wie Aether gel wird.

Sauerstoff bildet das Coniin in Buttersäure um, lich in ein bitteres Harz von ziegelrother Farbe.

Mit Quecksilberchlorid bildet das Coniin eine bindung, wenn eine alkoholische Lösung des C mit einer wässerigen des Quecksilberchlorids ge wird. Sie scheidet sich als gelbes Pulver ab, aber sehr leicht. Liebig und Ortigosa haber Verbindungen dargestellt.

Schwefelsaures Coniin bildet sich durch mit verdünnter Schwefelsäure. Beim Verduns sich eine bräunliche Farbe und es hinterbl

*) Jahresbericht von Liebig u. Kopp. 1849. 387, 18 530. — Ann. der Chem. u. Pharm. LXX. 73. — terbuch, Supplement 1850. 922.

gummöse Masse mit Krystallspuren, Kali scheidet Coniin aus.

Die Coniinsalze werden mittelst Verdunsten ihrer Lösungen im luftleeren Raume erhalten, sind dann farblos, neutral, zum Theil krystallisirbar, leicht löslich in Wasser und Weingeist, auch in einem Gemisch von Weingeist und Aether, aber nicht in Aether allein; sie wirken minder giftig, als reines Coniin.

Chlorwasserstoffsaures Coniin krystallisirt in durchsichtigen farblosen Blättern, löst sich leicht im Wasser und zieht Feuchtigkeit an.

Ein Platindoppelsalz wird in orangegelben Krystallen erhalten, wenn man eine spirituöse Lösung des Coniins mit Platinchlorid mischt, ist löslich in Wasser.

Salpetersaures Coniin bildet eine braune zerfliessliche Masse, mit kleinen Krystallnadeln und Körnern gemengt. — Weinsaures Coniin erscheint grün, später braun, extractartig mit Krystallen.

Essigsaures Coniin ist eine braune firnissähnliche Masse.

Die neueste Arbeit über das Coniin verdanken wir Wertheim*). Der Siedepunct ist zu 163,5⁰ bei 739 Millimeter Barometerstand gefunden. Ueber Chlorcalcium gestellt, nimmt es davon keine Spur auf, bleibt aber wasserfrei.

Getrocknete salpetrige Säure wirkt lebhaft auf Coniin, die Flüssigkeit wird gelb, rothgelb, olivengrün, smaragdgrün, syrupförmig aufgequollen. Wenn man die mit N^2O^3 gesättigte Flüssigkeit mit Wasser zusammenbringt, so scheidet sich ein hellgelb gefärbter Körper auf der Oberfläche des Wassers aus. Das Wasser reagirt sauer; wird der ölartige Körper mit neuen Portionen Wasser, schwachen Lösungen von kohlensaurem Natron, sehr verdünnter Salzsäure und endlich wiederholt mit

*) Sitzungsbericht der Akademie der Wissenschaften zu Wien. Bd. 55. 512. — Chemisches Centralblatt. 1863. No. 15. S. 229.

Wasser geschüttelt, dann über geschmolzenes Chlorcalcium gebracht, so zeigt es sich fast unlöslich im Wasser, leicht löslich im Weingeist und Aether, indifferent gegen Pflanzenfarben, von hell weingelber Farbe, eigenthümlich aromatischem Geruche, brennendem Geschmack, bei + 12⁰ und wenig leichter als Wasser, unverändert löslich in concentrirter Schwefelsäure, wie Salzsäure, aus welcher Wasser es vollständig abscheidet. Es kann in concentrirter Schwefelsäure selbst bis 100⁰ erwärmt werden, ohne merkliche Zersetzung? Ueber 200⁰ erhitzt zersetzt es sich unter Aufschäumen, alkalischer Reaction und penetrantem Coniingeruche. Dieser Körper wirkt sehr giftig. Wertheim nennt ihn Azoconydrin. Verschiedene Zersetzungsproducte mittelst Phosphorsäure und Brom sind noch nicht genau genug studirt.

Wichtiger ist für unsern Zweck die Ausmittelung des Coniins in gerichtlichen Fällen, über welche mehrere Arbeiten bekannt geworden sind.

Die erste ist eine Mittheilung über eine behauptete Vergiftung durch Coniin, welche Behauptung sich als nicht zutreffend erwies, wie von den Referenten Mitscherlich und Casper im Auftrage der Königl. wissenschaftlichen Deputation in Berlin vom 25. April 1857 dargethan worden ist*).

Die zweite, die Ausmittelung einer Vergiftung durch Coniin, von Reissner und Voley in Dessau nebst chemischem Gutachten vom Prof. Dr. C. G. Lehmann in Jena**), welches das von erstern beiden gefundene Resultat der Vergiftung durch nachgewiesenes Coniin in eingehender Weise bestätigte. Die Vergiftung war durch einen Arzt geschehen.

Der Mageninhalt wurde mit destillirtem Wasser und mit gebrannter Magnesia versetzt und einer Destillation unterworfen, das Destillat mit Oxalsäure versetzt,

*) Archiv der Pharmacie. CLV. S. 150.

**) Daselbst CLVII. 257, 269, 279.

fast zur Trockne abgedunstet, der Rückstand mit starkem Weingeist aufgenommen und filtrirt. Das Filtrat im Wasserbade verdunstet und mit Aetznatron versetzt, wobei ein starker Coniingeruch sich zeigte und durch Vergleichung mit reinem Coniin, wie mit einem Schierlingskrautaufgusse bestätigt wurde.

Die mit Natron behandelte coniinhaltige Flüssigkeit wurde dreimal mit Aether behandelt, nach dessen Verdunsten das Coniin in Gestalt ölartiger Tropfen zurückblieb.

Auch ein nach Stas's Angaben unternommener Versuch bestätigt die Gegenwart des Coniins. Professor Lehmann bediente sich bei seiner Prüfung insonderheit des Mikroskops, mit dem er die aus schwefelsaurem Coniin erhaltenen Krystalle betrachtete und durch Zeichnung feststellte.

Auch salzsaures Coniin wurde so geprüft, wobei sich zeigte, dass dasselbe aus alkoholischer Lösung mit Platinchlorid einen gelbbräunlichen flockigen Niederschlag gab, der sich von vielen ähnlichen Verbindungen dadurch unterscheidet, dass er beim Kochen in Alkohol sich löst, beim Erkalten aber wieder amorph sich absetzt (keineswegs krystallinisch). Lehmann machte insbesondere noch aufmerksam, dass, wenn Coniin mit einer grösseren Menge Wasser versetzt worden ist und in demselben sich vollständig oder doch grösstentheils wieder aufgelöst hat, es durch Erwärmen aus der Lösung wieder abgeschieden und die Flüssigkeit stark milchicht trübt, beim Erkalten wieder klar wird.

Diese Eigenschaft ist um so charakteristischer, als die meisten andern organischen und unorganischen Substanzen sich um so leichter in Wasser lösen, je mehr sie erwärmt werden. Auch die Eigenschaft des Coniins, Eiweiss zu coaguliren, welche neben dem Coniin von den flüchtigen Alkaloiden nur das Anilin noch besitzt, benutzte Lehmann zur Constatirung und macht auf selbige hervorhebend aufmerksam.

Auch die milchige Trübung mit Chlorwasser wurde als eine Eigenschaft des Coniins bemerkbar gemacht. Mit einer mir von den Herren Reissner und Voley damals mitgetheilten Probe ihres Destillats gelang es mir, die wesentlichen Resultate zu bestätigen.

Eine Methode zur Ermittelung der Alkaloide in Vergiftungsfällen hat Stas bekannt gemacht*).

Mikroskopische Untersuchung des Mutterkorns von Secale cereale;

von

Apotheker Gonnermann,

in Neustadt bei Coburg.

(*Mit einer lithographirten Tafel.*)

So viel über die Entstehung des Mutterkorns, *Secale cornutum*, schon geschrieben, und so verschiedene Ansichten hierüber sich geltend gemacht haben, so verdrängte doch eine Ansicht die andere, und jeder bemüht sich, durch möglichste Beweismittel darzuthun, das Richtige gefunden zu haben; dass hierbei auch mancher Unsinn an das Licht kam, lag wohl in der Natur der Sache, da sich viele Ansichten nur auf Vermuthungen stützten. So z. B. tritt in neuester Zeit ein Herr Schlenzing auf, der seine Beobachtung dahin veröffentlicht:

> „dass zur Bildung des Mutterkorns ein ganz kleiner schmaler 1/3 Zoll langer hellbrauner Käfer, *Rhagonycha melanura*, absonderliche Neigung in sich verspüre, die zarten Körner des Roggens anzubeissen und den darinnen befindlichen Milchsaft auszusaugen; — verlasse er nun die Körner, so trete aus der verwundeten Stelle eine klebrige Flüssigkeit hervor, die einen widrigen Geruch von sich geben soll, welche später eintrocknet, verhärtet und als Deckelchen abfällt.

*) Archiv der Pharmacie. CXIII. 315 u. CXVI. 157.

Nicht lange nachher schwellen diese angebissenen Körner auf, werden nach und nach gelblich, dann violett und immer dunkler, dabei strecken sich die kranken Körner lang aus, werden stark, und — das Mutterkorn geht seiner Reife entgegen.“

Diese kostbare Entdeckung ist in Schlesien und in Oesterreich durch Beobachtungen bestätigt worden.

Man sollte kaum glauben, dass solche schief gewickelte Ansichten heutiges Tages noch Platz greifen, durch Beoachtungen bestätigt und zum Hohne der Wissenschaft veröffentlicht werden könnten.

Den Mykologen ist es hinreichend bekannt, dass viele Pilze verschiedene Metamorphosen durchlaufen und in jedem Stadium eine andere Form annehmen, wie z. B. *Empusa muscae*, welche ich im verflossenen Sommer und Herbste in einer ungewöhnlichen Vielzahl beobachtet habe; die *Empusa* lässt sich in *Mucor mucedo*, und dieser wieder in *Cryptococcus cerevisiae* überführen, ja es metamorphosirt sich die *Empusa* unserer Wässer sogar in *Achlya prolifera*, obschon auf Fliegen und Spinnen etc., wenn sie längere Zeit im Wasser liegen, die *Achlya prolifera* sich selbstständig entwickelt.

Auf gleiche Weise entsteht auch das Mutterkorn aus *Claviceps purpurea*, welche drei Stadien durchläuft bis das *Secale cornutum* resultirt, wie Bauer, Tulasne und Schacht etc. schon nachgewiesen haben.

Ohne mich auf die vielen wissenschaftlichen Abhandlungen und Notizen, welche in den verschiedenen Werken und Journalen niedergelegt sind, speciell hier einzulassen oder sie zu citiren, da sie grösstentheils bekannt sind, so glaube ich jedoch manchem Leser gefällig zu sein, wenn ich den Cyclus des Mutterkorns nach eigener Beobachtung hier mittheile.

Wenn Mutterkörner in feuchte Erde gelangen, wo sie mit einer Glasplatte bedeckt, an einem mässig temperirten Orte unter günstigen Umständen circa 3 Monate auf-

bewahrt werden, so bilden sich innerhalb dieses Zeitraums auf dem Mutterkorn kleine Pilze, in der Form eines sehr kleinen *Boletus*, Fig. X. *a*.

Auf einem 4 bis 6 Linien langen dünnen Stielchen sitzt ein 1 bis 2 Linien im Durchmesser haltendes Köpfchen oder Hütchen, — dieses Gebilde ist der fragliche *Claviceps purpur.* als erstes Stadium der Mutterkornbildung.

Nimmt man von diesem Pilzhute mit einer Nadel ein höchst kleines Theilchen und bringt es auf einen Objectenschieber mit Wasser befeuchtet, mittelst eines Deckgläschens und mässigem Druck unter ein gutes Mikroskop, so findet man sofort bei 400 maliger Linearvergrösserung, wie dieses Schacht und Ettinghaus beschrieben haben Fig. XI. *a*) Sporenschläuche mit Sporen und b) Paraphysen, ähnlich denen von *Geoglossum glabrum* und *spagnophyllum*, jedoch sind hier die Sporen viel dünner und schmäler, welche bei weiterer Entwickelung, wie bei den Pezizen und Geoglossum aus ihren Schläuchen herausgeschleudert werden.

Ob die Erzeugung dieser ersten Form des *Claviceps* in freier Natur schon im Herbste unter günstigen Witterungsverhältnissen zu Stande kommt, wenn man annimmt, dass das Mutterkorn bei der Reife des Roggens im Juli auf die Erde fällt, nach circa drei Monaten der *Claviceps purp.* auf dem Mutterkorn sich zu erzeugen im Stande wäre, dann seine Sporen austreute, diese den Winter über ruhten, im nächsten Mai oder Juni erst zur Keimung kämen, um die weitere Metamorphose zu beginnen; oder ob das Mutterkorn den Winter über in der Erde ruht und die Bildung des *Claviceps* erst im Mai oder Juni geschieht, ist meines Wissens mit Bestimmtheit zur Zeit noch nicht ausgemacht und muss die Frage weiteren Beoachtungen vorbehalten bleiben.

Ich vermuthe nur diese letztere Entwickelungsart, indem die Witterungsverhältnisse in dieser Jahrszeit dieser Pilzbildung günstiger zu sein scheinen als im Herbste.

Hat sich nun in dieser gegebenen Zeit der *Claviceps* gebildet, so fallen die Sporen entweder zur Erde, oder sie werden durch den Wind weitergeführt; fallen sie auf die Roggenpflanzen, so können sie unter günstigen Umständen keimen, ein Mycelium bilden und in das zweite Stadium treten.

Aus dem nun entstandenen Mycelium bildet sich die Form Fig. VI., mag dies nun in der Erde und namentlich in der Nähe der Roggenpflanzen geschehen, und der hieraus entstehende Pilz an den Pflanzen 4 bis 6 Fuss hoch hinauf wuchern, ehe er an die Aehre gelangt, um hier erst seine Sporen auf dem Stigma der Roggenblüthe anzubringen, oder mögen die Sporen des *Claviceps* direct durch den Wind auf die Roggenpflanzen geführt werden, — so halte ich mich zu dieser Annahme um so mehr berechtigt, weil man an den Rändern der Roggenfelder mehr als in der Mitte derselben die Aehren von dem Pilz resp. Mutterkorn befallen sieht, indem die durch den Wind bewegten Halme und Kornähren, die in der Luft schwebenden Pilzsporen des *Corticeps* auffangen und diesen einen Ruhepunct bieten.

An den Stellen, wo die Sporen des *Corticeps* jetzt haften, bildet sich nun ein Mycelium, aus welchem das 2te Stadium in der Form Fig. VI. entsteht, dessen Sporen Fig. VII. *a*, *b*, *c* nun zur Erzeugung des Mutterkorns dienen, die in die Periode der Roggenblüthe fällt, wo die Sporen Fig. VII. *a* auf das Stigma fallen, hier keimen und ähnlich dem Pollen des Roggens in den Fruchtknoten eindringen. Hier ihren wahren Bestimmungsort findend, entwickelt sich nun die Form des 3ten Stadiums des Mutterkorns, wie Fig. I.

Alle übrigen Sporen, welche das Glück nicht haben, gerade auf die Staubwege zu fallen, oder diese zu ihrer Unterlage zu bekommen und an Spelzen und Grannen der Aehren hängen bleiben, entwickeln sich in der Form Fig. VI. zu kleinen schwarzbraunen Pünctchen oder Häufchen, welche

nur ein geübtes Auge ohne Loupe zu entdecken im Stande ist.

Unter dem Mikroskop zeigt diese Form Fig. VI. den ganzen Zellenbau des Mutterkorns, jede Zelle enthält ein, mitunter zwei Oeltröpfchen, die Spitzen der Endzellen Fig. VI. *b* stimmen genau mit den Endzellen der äusseren violetten langgestreckten Zellenschicht des Mutterkorns Fig. IV. *a* überein, während die grösseren Stammzellen ebensó genau mit der inneren Zellenschicht des Mutterkorns Fig. IV. *b* übereinstimmen, nur dass diese meist bei Fig. VI. eine gelbbraune Farbe besitzen; beim Reiben dieser Form mit dem Deckgläschen auf dem Objektenschieber, treten sofort die Oeltröpfchen aus ihren Zellen, gerade wie beim Mutterkorn, und schwimmen im Wasser frei umher.

Fallen also Sporen der Fig. VII. *a* auf die federartigen Staubwege der Roggenblüthe, so keimen die Sporen Fig. VII. *c*, die anfangs schmalen, später langgestreckten Zellen gelangen in den Fruchtknoten, finden hier ihr Lager und entwickeln sich zu der neuen Form.

Mit der Entwickelung des Fruchtknotens accomodirt sich der gleichzeitig wachsende Pilz der von der Natur ihm bestimmten Form des Roggenkorns Fig. II.; in der ersten Zeit, wo der Pilz schneller als die übrigen in der Aehre befindlichen normalen Roggenkörner Fig. II. wächst, überholt er diese sehr bald, und tritt, je nach Umständen, weiter aus der Spelzhülle hervor.

Gerade deshalb, weil die Natur im Fruchtknoten des Roggens ihm die Form seiner Bildung bestimmt, lagern sich die Pilzzellen aufstrebend in verticaler Richtung Zelle an Zelle Fig. IV. *b*, während der Pilz nach allen Richtungen ungehindert sich auszubreiten im Stande ist, wenn seiner freien Entwickelung kein Hinderniss sich entgegenstellt, wie Fig. VI. Bringt man einen höchst feinen Schnitt des Mutterkorns mit Wasser unter das Mikroskop, so zeigt das Bild die Form Fig. IV. Die äussere dunkle Zellenschicht, welche

zu sagen die Schale oder Hülse des Mutterkorns bil-
:t, und violett gefärbt erscheint, hat ganz die Form
:r Endzellen von Fig. VI. *b*, während die innere helle
sp. weisse Zellenschicht mit ihren Oeltröpfchen ganz
e Zellenform von Fig. VI. *a* besitzt, also kein Zweifel
:gen der Identität obwalten kann.

Auf beigegebener Tafel unter Fig. I. habe ich die Ent-
ickelungsstufen des Mutterkorns, wie ich sie an vielen
ehren beobachtet und untersuchte, treu copirt und gefun-
:n, dass sehr viele, ja wohl die meisten Körner mit verschie-
:nen Parasiten behaftet sind; ausserdem finden sich, na-
entlich an jüngeren Exemplaren Fig. I. *a*, *b*, *c*, *d* noch
ockne Rudimente der Staubwege, bei weiter ausgebilde-
:n Exemplaren Fig. I. *e*, *f*, *g* finden sich auf ein und
:mselben Korn verschiedene Formen von Parasiten.

Um diese genauer zu untersuchen, wurden einige
:utterkörner von *e*, *f*, *g* in einem Uhrglase mit destil-
rtem Wasser übergossen; nach circa 12 Stunden ruhi-
:m Stehenlassen unter einer Glasglocke fand sich auf
:m Boden des Uhrglases ein leichter weisser Bodensatz,
:elcher unter dem Mikroskop eine Unzahl kleiner spin-
:elförmiger hyaliner Sporen zeigte Fig. IV. *d*, die
:ch an einem sehr dünnen Schnitte des Mutterkorns
:lbst in dichten Häufchen an dem Rande sichtbar wa-
:n, Fig. IV. *c*.

Bei den Exemplaren Fig. I. *f* und *g*, welche an
:m oberen Ende mit einem theils rothen, theils
:eissen Ueberzuge versehen waren, und unter Wasser
: Stunden stehen gelassen wurden, zeigten sich bei
:nem sehr dünnen Schnitte unterm Mikroskop zwei ver-
:hiedene Pilzformen.

Es fanden sich sowohl auf dem Schnitte Fig. V. selbst,
: auch in den denselben umgebenden Wasser eirunde
:aunviolette Sporen, Fig. V. *c* und andere halbmond-
:rmige wasserhelle Sporen mit äusserst kleinen runden
:heinbar Oeltröpfchen enthaltende Zellen, Fig. VIII., —
:ch weiterm 12stündigen Stehenlassen hatten sich an

diesen Sporen schon deutliche Keimspitzen gebildet und viele einen grössern Umfang angenommen; nach weitern 12 Stunden hatten sich die Keimspitzen schon zu ziemlich langen dünnen Fäden mit Astzweigung ausgebildet, Fig. IX. *c*.

Gleichzeitig entwickelte sich die andere Form Fig. V. *c* in demselben Maasse, so dass in der fraglichen Zeit eine grosse Anzahl runder Sporen, und steife ästige Fäden von derselben braunrothen Farbe sich gebildet hatten, deren Stammende Fig. IX. *a* mehr knorpelig, dagegen die Zweige und Spitzen Fig. IX. *b* mehr platt, hellviolett, durchsichtig und langgestreckt erschienen.

In dem Wasser, womit das Mutterkorn in dem Uhrglase übergossen war, hatten sich diese beiden Pilze zu dichten Flocken vereinigt, nebst einer Legion von Monaden und mehrerer Enchelys; ein kleiner Theil dieser Flocken gab unter dem Mikroskop das treu copirte Bild Fig. IX., wo beide Pilze ihr Mycelium entwickelt haben.

Die Normal-Sporen Fig. VIII. zeigen hier, dass sie an Umfang bedeutend zugenommen und in lange glashelle Fäden ausgewachsen sind, während noch kleine oder jüngere dazwischen vorkommen; die zweite Form zeichnet sich durch seine rothviolette Farbe vor der anderen sehr aus.

Nach einigen Tagen hatten beide Parasiten auf dem Objectenschieber unter beständigem Feuchterhalten und gedeckt, so an Masse zugenommen, dass alles verfilzt erschien.

Mit der Sporenform Fig. IV. *c* und *d* wollte es mir nicht gelingen, dieselben zum Keimen zu bringen und bedürfen dieselben jedenfalls längere Zeit hierzu.

Erklärung der Tafel.

Fig. I. Entwickelungsstufen des Mutterkorns, *a*, *b*, *c*, *d* jüngste Exemplare mit Rudimenten der Staubwege, *e*, *f*, *g* mit Parasiten behaftete Körner.

Fig. II. Roggenkörner.

Fig. III. Mikroskopisch horizontaler Durchschnitt von Mutterkorn bei $^1/_{400}$ Lin. Vergr.

Fig. IV. u. V. Mikroskopisch verticaler Durchschnitt desselben, *a*) äussere Zellensubstanz; *b*) innere Zellensubstanz.

Fig. VI. Frei entwickelter Claviceps, zweites Stadium $^1/_{400}$.

Fig. VII. *a*, *b*, *c* bis zum Keimen entwickelte Sporen desselben.

Fig. VIII. Sporen eines Parasiten.

Fig. IX. *c* Dieselben weiter entwickelt; *a*, *b*, *d* Parasit mit Sporen.

Fig. X. *Claviceps purpur.* natürliche Grösse auf Mutterkorn.

Fig. XI. *a* Spornschlauch mit Sporen; *b*, Paraphysen von *Claviceps purp.* $^1/_{400}$ Lin. Vergr.

Notiz über das Solanin;

von

Dr. A. Kromayer,

Apotheker in Geisa.

Eine Darstellung des Solanins aus Kartoffelkeimen ist die Veranlassung vorliegender Notiz.

100 Pfund im April gesammelte, meist schon sehr stark entwickelter Kartoffelkeime wurden in einem steinernen Mörser zu einem Brei gestossen und letzterer gut ausgepresst. Die Pressflüssigkeit war nur wenig gefärbt und von saurer Reaction, wie jeder Pflanzensaft, der mit atmosphärischer Luft in Berührung gewesen ist. Die durch Absetzenlassen geklärte Flüssigkeit wurde mit

Kalkmilch bis zur alkalischen Reaction versetzt, der en
standene Niederschlag gesammelt, ausgewaschen, getrocl
net, dann zerrieben und mit Alkohol ausgekocht. De
alkoholische Auszug war bräunlich gefärbt, und so lan
derselbe heiss war, vollkommen klar, nach dem E
kalten aber erstarrte derselbe zu einer dicken galler
artigen Masse. Letztere wurde auf ein Filter gebrach
das Flüssige so viel als möglich abtröpfeln gelassen ur
der Rückstand zwischen Fliesspapier gepresst. Bei
Wiederauflösen des Pressrückstandes in heissem Alkoh
resultirte beim Erkalten der Lösung dieselbe gallertarti
Masse. Erst nachdem das Pressen zwischen Fliesspapie
Auflösen des Pressrückstandes in heissem Alkohol 3—
Mal wiederholt worden war, schied sich beim lan
samen Erkalten das Solanin in körnig krystallinische
Aggregaten ab. Letztere wurden nochmals in so vi
siedendem Alkohol gelöst, als eben zur Auflösung nöth
war und letztere in einem zugestöpselten Glas
sehr langsam erkalten gelassen, wo sich das S
lanin in, mit der Loupe sehr deutlich erkennbaren, Kr
stallnädelchen abschied.

Dieses so gewonnene Solanin war farblos, unlö
lich in Aether, hingegen leicht löslich in mä
sig concentrirter Salzsäure, mithin frei von Sol
nidin.

Von den Flüssigkeiten, welche durch Abtröpfel
lassen des ersten gallertartigen Solanins erhalten word
waren, wurde der Weingeist abdestillirt, der Retorte
rückstand getrocknet, zerrieben und mit Aether beha
delt. Der Aether hatte nur sehr wenig gelöst; bei
Verdunsten der ätherischen Lösung blieb eine gerin
Menge einer wachsartigen Substanz zurück. Somit w
auch in diesem Theile kein Solanidin vorhanden.

Die ausgepressten Kartoffelkeime wurden nun m
schwefelsäurehaltigem Wasser übergossen (auf 50 Pfu
Wasser $^1/_8$ Pfd. HO, SO^3). Nach eintägiger Maceratio

an einem kühlen Orte wurde die Masse ausgepresst und die durch Absetzenlassen geklärte Pressflüssigkeit mit so viel Kalkmilch versetzt, bis bleibende alkalische Reaction eintrat.

Der dadurch entstandene Niederschlag wurde gesammelt, getrocknet, zerrieben und mit Alkohol ausgekocht. Die alkoholische Lösung war ziemlich braun gefärbt und so lange sie heiss war, klar. Beim Erkalten jedoch erstarrte dieselbe zu einer dicken opodeldokartigen Masse. Diese gallertartige Masse wurde wie das erste Mal behandelt, aber selbst nach viermaligem Auflösen in heissem Weingeist gelang es mir nicht, krystallinisches Solanin daraus abzuscheiden.

Ich beschloss deshalb es mit einem andern Lösungsmittel zu versuchen und wählte dazu Benzin. In letzterem löste sich die gallertartige Masse (nachdem sie zwischen Fliesspapier gepresst worden war) ziemlich leicht auf, besonders beim Erwärmen.

Die klare Lösung wurde in eine Porcellanschale gegeben und der freiwilligen Verdunstung überlassen. Anfangs schied sich das Solanin gallertartig ab, aber beim weiteren Abdunstenlassen blühten aus der dicken Gallerte eine reichliche Menge rein weisser Krystallgruppen, aus ziemlich langen Nadeln bestehend, heraus. Bei näherer Untersuchung dieser Krystalle zeigte sich, dass dieselben reines Solanidin waren; sie lösten sich mit grosser Leichtigkeit in Aether und beim Verdunstenlassen dieser Lösung wurden schöne lange Nadeln erhalten, in Salzsäure lösten sie sich nicht, mit mässig verdünnter Salzsäure gekocht, trat durchaus keine Spaltung ein, die kalische Kupferoxydlösung wurde nicht im geringsten davon reducirt. Die weingeistige Lösung der Krystalle färbte geröthetes Lackmuspapier rasch blau.

Der Schmelzpunct der Krystalle lag etwas üb
200° C. (nach Zwenger und Kind schmilzt das S
lanidin bei 200° C.); im schief gehaltenen Röhrchen e
hitzt sublimirten sie theilweise.

Aus der, von den Solanidin-Krystallen getrennte
hornartigen hart gewordenen Masse, liess sich auf keine
lei Weise krystallinisches Solanin abscheiden. Diese
amorphe Solanin wurde zerrieben und das Pulver m
mässig verdünnter Salzsäure übergossen. Es fand fa
vollständige Lösung statt; der geringe Rückstand wurd
durch Filtration getrennt und die Lösung zum Siede
erhitzt. Schon nach kurzem Kochen trübte sich di
Flüssigkeit, nach 5 Minuten wurde erkalten gelasse
Jetzt hatte sich ein reichlicher, körniger, sich schnell z
Boden setzender Niederschlag gebildet und die Flüssig
keit reducirte äusserst leicht die kalische Kupferoxy
lösung zu gelbrothem Kupferoxydul. Der weisse körnig
Niederschlag wurde in heissem Weingeist gelöst un
letztere Lösung mit Ammoniak versetzt. Es entstan
ein reichlicher gallertartiger, rein weisser Niederschlag
Dieser wurde gesammelt und in heissem Weingeist ge
löst. Beim Erkalten erstarrte die weingeistige Lösung
zu einem Krystallbrei. Durch Pressen zwischen Fliess
papier wurden die Krystalle von der Flüssigkeit befrei
und dann in einem Glase mit Aether übergossen. Si
lösten sich rasch und vollkommen in dem Aether und
bei dem freiwilligen Verdunsten der Lösung wurden
schöne lange, weisse Nadeln erhalten, welche sich als
reines Solanidin erwiesen.

Die hornartige Masse war also Solanin, aber jeden-
falls mit einer, schwierig daraus zu entfernenden Sub-
stanz verunreinigt, welche die Krystallisation des Sola-
nins hindert. Mir ist es nicht gelungen, die Ursache
zu ermitteln, warum das Solanin, aus Kartoffelkeimen
dargestellt, sich so hartnäckig gallertartig abscheidet.

Es ist möglich, dass das hornartige Solanin ein

theilweise Spaltung erlitten und dadurch unkrystallisirbar geworden, wenigstens lieferte es bei der weiteren Spaltung eine reichliche Menge Solanidin.

Schon Zwenger und Kind (*Ann. d. Chem. u. Pharm. 1859. Febr. S. 244 und 1861, Mai. S. 129*) machen darauf aufmerksam, dass die verschiedenen, von einander abweichenden Angaben über das Solanin öfters wohl ihren Grund in der Abscheidungsmethode haben, indem die bei der Darstellung in Anwendung kommenden verdünnten Säuren schon Spaltung hervorrufen können und da, wo man Solanin zu haben glaubte, dessen Spaltungproduct, das Solanidin, vorlag.

Bei der Reuling'schen Abscheidungsmethode ist dies allemal der Fall, da nach derselben der schwefelsäurehaltige Auszug der Kartoffelkeime zum Sieden erhitzt werden soll.

Ferner geben Zwenger und Kind an, dass das Solanin in der That schon durch Einwirkung von mässig concentrirter Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur Spaltung erleide.

Nach meinen Versuchen wirkt selbst schon sehr verdünnte Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur spaltend auf das Solanin.

In den ausgepressten Kartoffelkeimen war kein Solanidin enthalten, hingegen in dem schwefelsäurehaltigen Auszuge eine reichliche Menge desselben.

Durch die leichte Löslichkeit des Solanidins in Aether und Unlöslichkeit desselben in Salzsäure, lassen sich Solanidin und Solanin leicht von einander trennen und neben einander erkennen. Aber auch das Jodwasser scheint mir ein treffliches Reagens zu sein, um sich von der An- oder Abwesenheit des Solanidins zu überzeugen.

Fügt man nämlich zu einer weingeistigen Solaninlösung braunes Jodwasser, so tritt anfangs Entfärbung des Jodwassers ein, bei grösserem Zusatz aber färbt sich die Flüssigkeit intensiv rothbraun, bleibt dabei aber vollkommen klar, es bildet sich kein Niederschlag. Anders verhält sich eine weingeistige Solanidinlösung. Fügt man zu letzterer braunes Jodwasser, so findet anfangs ebenfalls Entfärbung statt, bei grösserem Zusatz aber bildet sich ein gelbbrauner flockiger Niederschlag, während die Flüssigkeit nach Absetzenlassen des Niederschlags ganz farblos erscheint.

Die Verbindung des Solanins mit dem Jod ist sonach leicht löslich, während die mit dem Solanidin schwer oder unlöslich in Wasser ist.

Geisa, den 10. März 1863.

Ueber die Prüfung des Opiums, der Königschina und der Jalapenknollen auf ihren Gehalt an wirksamen Bestandtheilen;

von

Dr. J. E. Schacht.

Die neue Preussische Pharmakopöe verlangt, dass das in den Apotheken vorräthige gepulverte Opium mindestens 10 Proc. Morphium, dass die Königschinarinde $3^1/_2$ Proc. Chinabasen und die gepulverten Jalapenknollen mindestens 10 Proc. Harz enthalten sollen. Ihrem Grundsatz getreu, dass eine Pharmakopöe ein Gesetzbuch und kein Lehrbuch sein dürfe, hat sie nur die Forderung gestellt, aber nicht angegeben, wie der verlangte Gehalt nachgewiesen werden kann. Nachdem ich mich vielfach mit der Prüfung jener Droguen beschäftigt habe, erlaube ich mir die hierbei gemachten Erfahrungen meinen Collegen mitzutheilen.

1. Prüfung des Opiums.

Die Preussische Pharmakopöe gestattet nur die Anwendung des Smyrna-Opiums; meine Versuche konnten sich daher auf diese Handelssorte beschränken.

Das Opium soll nur in Pulverform zur Bereitung der officinellen Opiumpräparate verwendet werden, eine Verordnung, welche durch die so sehr verschiedene Consistenz des im Handel vorkommenden Opiums gerechtfertigt ist. Allerdings ist auch das in den Apotheken vorräthige Opiumpulver nicht von gleichem Feuchtigkeitsgehalt; im Mittel von mehreren Versuchen verlor das Pulver durch Trocknen bei 100° C. $2^1/_2$ — $3^1/_2$ Proc. Aus diesem Grunde ist auch nur ein Gehalt von 10 Proc. an Morphium gefordert worden, obgleich mehrere Proben bis 13 Proc. enthielten.

Nachdem ich sämmtliche mir bekannt gewordenen Prüfungsmethoden des Opiums, zuletzt die von Guibourt (*Journ. de Pharm. et de Chim. Jan. 1862*) empfohlene und die ganz unbrauchbare von Righini (*L'union médicale de la Gironde*), versucht habe, muss ich folgende für die beste erklären.

Wer in dergleichen Untersuchungen geübt ist, mag 5 Grm. Opiumpulver in Arbeit nehmen; dem minder Geübten rathe ich bis zu 10 Grm. anzuwenden. Das Opiumpulver wird mit destillirtem Wasser zu einem sehr dünnen Brei angerührt; man lässt 24 Stunden stehen, filtrirt die klare Flüssigkeit durch ein bei 100° C. getrocknetes Filtrum ab, rührt den Rückstand noch einmal mit Wasser an, lässt wiederum 24 Stunden stehen und wäscht dann das Opium auf dem Filtrum so weit aus, bis die ablaufende Flüssigkeit fast farb- und geschmacklos ist. Der Rückstand auf dem Filtrum darf, bei 100° C. getrocknet, nicht mehr als 40 Proc. des Opiumpulvers betragen, widrigen Falles das Opium zu viel im Wasser Unlösliches enthielt. In 12 Versuchen

hinterblieben 32 — $39^1/_2$ Proc. Die Bayerische Pharmakopöe verlangt, dass das Opium nicht über 50 Proc. in Wasser unlösliche Bestandtheile enthalte und dabei von Pillenconsistenz sei. Da es eine sehr schwierige Aufgabe für den Apotheker ist, das Opium stets von gleicher Consistenz vorräthig zu halten, scheint es mir geeigneter, die Auflöslichkeit des Opiumpulvers in Wasser als einen Anhalt für die Güte des Opiums zu nehmen.

Den wässerigen Auszug lässt man auf dem Wasserbade so weit verdampfen, dass das Fünffache des angewendeten Opiumpulvers zurückbleibt; man lässt erkalten, filtrirt und behandelt das Filtrat mit durch Chlorwasserstoffsäure gereinigter noch feuchter Thierkohle, bis die klare, früher dunkelbraune Flüssigkeit nur noch eine bräunlichgelbe Farbe besitzt. Man filtrirt und präcipitirt durch Aetzammoniakflüssigkeit. Es ist rathsam, einen geringen, durch den Geruch zu erkennenden Ueberschuss von Ammoniak zuzusetzen. Man lässt das Gemisch stehen, bis der Ammoniakgeruch nicht mehr wahrnehmbar ist und rührt häufiger um, damit sich das Alkaloid in Pulverform und nicht in Krystallen absetze, die schwieriger auszuwaschen sind.

Der Niederschlag wird auf einem bei 100° C. getrockneten und gewogenen Filtrum gesammelt, gut ausgewaschen, im Wasserbade getrocknet und gewogen. Beträgt das Gewicht dieses unreinen Morphiums nicht unter 14 Proc. des angewendeten Opiumpulvers, so kann man sicher sein, ein Opium von vorschriftsmässigem Morphiumgehalt unter den Händen zu haben. Ich erhielt von $14^1/_2$—19 Proc. Dieses unreine Morphium enthält noch Narcotin und mekonsauren Kalk. Man zerreibt davon, so viel man vom Filtrum herunternehmen kann, in einem kleinen Mörser zu einem sehr feinen Pulver unter Zusatz von Aether, so dass ein dünner Brei entsteht, bringt diesen in eine Kochflasche und setzt noch so viel Aether hinzu, dass die etwa 30 Grm. haltende Flasche zur

Hälfte angefüllt wird. Man schüttelt tüchtig durch, lässt absetzen, giesst den Aether ab und wiederholt diese Operation, so lange ein Tropfen des Aethers nach dem Verdampfen noch einen Rückstand lässt. Dann stellt man die Flasche an einen warmen Ort, damit der Aether vollständig verdampfe und kocht nun den Rückstand mit Alkohol von 0,810 spec. Gewicht so oft aus, als derselbe noch etwas auflöst. Das Filtrat wird in einer tarirten Porcellanschale aufgefangen und in derselben bei gelinder Wärme zur Trockniss verdunstet. Das Gewicht des Rückstandes, welcher reines Morphium mit etwas Farbstoff ist, muss mindestens 11 Proc. des angewendeten Opiumpulvers betragen; ich erhielt von 11,8 bis 14 Proc. Will man das Morphium so rein als möglich erhalten, so zerreibt man den Rückstand in der Schale unter Zusatz von Wasser, bringt die breiförmige Masse auf ein getrocknetes und gewogenes Filtrum, wäscht auf demselben zuerst mit Wasser und dann mit sehr verdünntem Weingeist aus und trocknet. In meinen verschiedenen Versuchen habe ich von 10,8 — 13 Proc. an reinem Alkaloid erhalten. Dieses Morphium muss ein krystallinisches Pulver von graulich - weisser Farbe sein, sowohl in starkem Weingeist als auch in Aetznatronlösung vollständig löslich sein und auf dem Platinblech geglüht, keinen Rückstand hinterlassen.

Mein letzter Versuch ergab folgende Zahlen. 5 Grm. Opiumpulver verloren durch Trocknen bei 100° C. 0,165 Gramm, also 3,3 Proc. Wasser. Nach der Behandlung mit kaltem Wasser hinterblieben 1,9 Grm. also 38 Proc. in Wasser unlösliche Bestandtheile.

Die Fällung durch Aetzammoniak gab 0,720 Grm. Niederschlag oder 14,4 Proc. Von dem Filtrum konnten 0,690 Grm. herabgenommen werden, welche mit Aether behandelt und in Alkohol gelöst 0,566 Grm., also mit Rücksicht des auf dem Filtrum gebliebenen Rückstandes 11,8 Proc. Morphium gaben. Nach dem Waschen mit

Wasser und verdünntem Weingeist hinterblieben 0,518 Grammen oder mit derselben Rücksichtnahme 0,540 Grm. oder 10,8 Procent.

Diese Untersuchungsmethode ist, ich gebe es zu, etwas umständlich, aber man erhält durch dieselbe ein ganz richtiges Resultat und sie ist in so fern zweckmässig, als sie an mehreren Stellen abgebrochen werden kann, wenn voraussichtlich kein günstiges Resultat der Untersuchung zu erwarten steht.

2. Prüfung der Königschinarinde.

Die Forderung der Pharmakopöe, dass die Königschinarinde $3^1/_2$ Proc. Chinabasen enthalten soll, gründet sich auf frühere von Wittstock und Kleist angestellte Versuche (*s. dieses Archiv 1860. Bd. 102. S. 197*). Auch Rabourdin giebt an, dass er 3,2 Proc. Alkaloid aus der Calisayarinde erhalten habe. Da die Pharmakopöe von Chinabasen und nicht von Chinin allein spricht, der freilich meistens nur geringe Gehalt an Cinchonin daher mitgerechnet ist, so muss man zur Prüfung der Rinde eine Methode anwenden, welche die Anwendung des Aethers oder Chloroforms ausschliesst.

Nach vielen Versuchen bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass die von Rabourdin vorgeschlagene Prüfungsmethode, mit einigen Abänderungen angewendet, allen übrigen vorzuziehen ist. Sie gründet sich darauf, dass die Lösungen des Aetzkalis und des Aetznatrons den Gerbstoff und die färbenden Bestandtheile der Chinarinde auflösen, aber nicht die China-Alkaloide, und dass das Aetzammoniak den Farbstoff früher fällt als die Alkaloide und die letztern nicht aufzulösen vermöge.

Gegen die völlige Unlöslichkeit der Chinabasen in den ätzenden Alkalien sprechen jedoch meine Erfahrungen. Wenn man ein Chininsalz durch einen bedeu-

tenden Ueberschuss von Ammoniak fällt, die Flüssigkeit filtrirt und das freie Ammoniak durch Erwärmen entfernt, so scheidet sich Chinin aus, welches durch Schütteln des Gemisches mit Aether leicht weggenommen werden kann. Aus 1 Grm. schwefelsaurem Chinin hatten sich bei einem directen Versuche 0,025 Grm. Chinin in dem überschüssigen Ammoniak gelöst. Aetznatron löst das Chinin in weit geringerem Grade auf; bei einem ähnlichen Versuche konnte ich jedoch deutliche Mengen von Chinin nachweisen, die sich in dem überschüssigen Natron gelöst hatten. Unter Berücksichtigung dieser Thatsachen verfährt man bei der Prüfung der Calisayarinde am besten auf folgende Weise.

Man bereitet sich ein Gemisch aus Chlorwasserstoffsäure und Wasser, welches 1 Proc. wasserfreie (oder 4 Procent der officinellen) Säure enthält. Ich ziehe das Ausziehen der Rinde durch Maceration der reinen Deplacirungsmethode vor, weil sich bei letzterer leicht falsche Wege bilden. 10 Grm. fein gepulverter Rinde werden mit dem angesäuerten Wasser zu einem sehr dünnen Brei angerieben; man lässt 24 Stunden stehen, giesst die klare Flüssigkeit auf ein so grosses Filtrum, dass es späterhin die ganze Menge der Rinde aufnehmen kann, wiederholt die Maceration und wäscht dann das Pulver auf dem Filtrum mit dem angesäuerten Wasser so lange aus, bis die durchlaufende Flüssigkeit durch Zusatz von sehr verdünnter Aetzammoniakflüssigkeit keinen weissen Niederschlag mehr giebt. Man wird etwa das Funfzehnfache der Rinde an saurem Wasser gebrauchen. Das klare Filtrat wird mit 15 Grm. Aetznatronlauge vermischt und das Gemisch bei Seite gesetzt. Versucht man es, die Flüssigkeit sogleich zu filtriren, so zieht die überschüssige Natronlauge das Papier so zusammen, dass das Filtriren mehrere Tage erfordert. Nach einigen Tagen hat sich dagegen der Niederschlag so fest abgesetzt, dass man die klare rothbraune Flüssigkeit zum grössten Theil

abgiessen kann. Den Rest verdünnt man mit Wasser, filtrirt durch ein möglichst kleines Filtrum und wäscht den Niederschlag gut aus. Sobald das Filtrum mit dem Niederschlage sich aus dem Trichter herausnehmen lässt, breitet man es in einem Schälchen aus und übergiesst es mit einigen Grammen des angesäuerten Wassers. Nach möglichst erfolgter Auflösung des Niederschlags giesst man die trübe Lösung ab, benetzt das Filtrum noch einige Male mit der verdünnten Säure und drückt es gut aus. Die Lösung wird filtrirt und das Papier des frühern Filtrums so lange ausgewaschen, bis das Filtrat durch Aetzammoniak nicht mehr getrübt wird. Man erhält auf diese Weise 20—25 Grm. einer klaren, weingelben Flüssigkeit, zu welcher man tropfenweise sehr verdünnte Aetzammoniakflüssigkeit setzt, bis sie fast neutral ist. Da dieser Punct schwer zu treffen ist, ist es sicherer, zuerst ein wenig Ammoniak im Ueberschuss und dann von dem sauren Wasser so viel zuzusetzen, dass die Säure ein klein wenig vorherrscht. Hat man richtig operirt, so wird die über dem violetten wolkigen Niederschlage stehende Flüssigkeit farblos sein. Man filtrirt und versetzt das Filtrat mit verdünnter Aetzammoniakflüssigkeit in sehr geringem Ueberschuss, weil, wie ich oben gezeigt habe, das Chinin in Aetzammoniak keineswegs unlöslich ist. Der rein weisse Niederschlag wird auf einem tarirten Filtrum gesammelt, ein wenig ausgewaschen und an der Luft getrocknet. Da das Chinin auch in Wasser etwas löslich ist, darf man nur wenig auswaschen.

3. Prüfung der Jalapenknollen.

Man zieht 10 Grm. des feinen Pulvers in der bei der Prüfung des Opiums angegebenen Weise durch destillirtes Wasser vollständig aus, lässt den Rückstand im Filtrum gut abtropfen und giesst, nachdem man eine tarirte Porcellanschale unter den Trichter gestellt hat, etwas höchst rectificirten Weingeist darauf. Sobald der

Alkohol das Wasser verdrängt hat, verstopft man die Trichterröhre, giesst mehr Alkohol auf das Pulver, bedeckt den Trichter mit einer Glasplatte und lässt einige Zeit stehen. Dann lässt man die Tinctur in die Schale ablaufen und wiederholt die Extraction, so lange sich noch Harz aus dem Knollenpulver auflöst. Die Tinctur lässt man verdampfen, wäscht das zurückbleibende Harz mit heissem Wasser aus und trocknet es im Wasserbade. In 6 Versuchen mit verschiedenen Proben habe ich $10^1/_2$ bis $12^1/_2$ Proc. Ausbeute erhalten.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Die officinellen Gewächse europäischer botanischer Gärten, insbesondere die des Königl. botanischen Gartens der Universität Breslau;

von

H. R. Göppert.

Mehrfach aufgefordert, eine Uebersicht der hier cultivirten officinellen Gewächse nebst Angabe ihrer Etiquettirung zu veröffentlichen, komme ich diesem Wunsche nach, indem ich nachstehend ein Verzeichniss zwar nicht aller hier vorhandenen officinellen Pflanzen, sondern nur derjenigen liefere, deren Gegenwart in botanischen Gärten zu Unterrichtszwecken für Studirende der Medicin und Pharmacie, wie zur Fortbildung pharmakologischer Studien für wünschenswerth zu erachten ist. Ich habe versucht die Mittelstrasse zu halten, nicht zu viel und zu wenig auszuwählen, hierbei nicht bloss alle Pharmakopöen Europas, sondern auch die mir als vieljährigem Docenten der Arzneimittellehre bekannte pharmakologische Literatur, so wie eigene praktische pharmaceutisch- und medicinische Erfahrungen zu Rathe gezogen, die einen ziemlich langen Zeitraum umfassen. Einer besondern Beachtung empfehle ich die von mir bereits vor fast 10 Jahren zuerst in botanischen Gärten eingeführte Bezeichnungsweise, die sich auf die Familie, das Vaterland gelegentlich selbst auf die Synonymie und bei officinellen Gewächsen auch auf Angabe des Productes in der vulgären und in der dem heutigen Standpuncte der Wissenschaft entsprechenden Weise erstreckt, wodurch

dem Studium meinen Erfahrungen zufolge gewiss ein erspriessliches Hülfsmittel geboten wird. Ich meine hier besonders die älteren der botanischen Organographie oft wahrhaft hohnsprechenden, aus vergangenen Jahrhunderten stammenden Namen so vieler pflanzlicher Arzneimittel, wie z. B. die der verschiedenen Fruchtarten und deren Theile, deren Abschaffung dringend nothwendig erscheint, namentlich mit Hinblick auf die andere Hülfswissenschaft der Pharmakologie, auf die Chemie, welche ja auch ihre veraltete Nomenclatur längst schon über Bord geworfen hat. Die nachfolgenden tabellarischen Uebersichten umfassen also alles, was auf den Etiquetten bei uns geschrieben wird. 1) Die natürliche Ordnung und Familie. 2) Der systematische Name mit dem Autor der Species. 3) Der der botanischen Organographie entsprechende, so wie der ältere oder vulgäre Name des officinellen Theiles oder Productes. 4) Das Vaterland, bei welchem man sich freilich wegen Mangels an Raum auf die allgemeinsten Angaben beschränken musste. Die Etiquetten selbst sind viereckig 3½ Zoll lang und breit, bisher von Zink mit weissem Firnissüberzug und schwarzer Schrift, befestigt mit Zinknägeln, ja nicht durch eiserne Nägel auf 1 Fuss hoch aus der Erde ragenden Pfählen, sollen aber jetzt durch porcellanene ersetzt werden, auf welches Material man doch immer bei Etiquetten von unzweifelhaft längerer Geltung als das dauerhafteste zurückkommt, wie hier bei den officinellen Gewächsen anzunehmen ist.

Wenn auch die erste Anschaffung etwas kostspielig erscheint, so gleicht sich dies doch bald aus, da sich Zinketiquetten der obigen Art im Freien nicht länger als 5—6 Jahre in gutem Zustande erhalten.

Nachdem ich noch im vorigen Jahre auch die ausländischen eigends pharmaceutisch - medicinischen Zwecken gewidmeten Gärten in London und Paris gesehen habe, darf ich wohl sagen, dass unsere Sammlung als die vollständigste anzusehen ist, und sich nur noch wenige

Arten anderswo finden dürften, die wir entbehrten. Die Anschaffung ist jetzt auch leichter als vor 10 Jahren. Seitdem ich auf die Nothwendigkeit einer grösseren Beachtung dieser Richtung hingewiesen, hat auch der Pflanzenhandel darauf Rücksicht genommen und alljährlich werden neue Pflanzen eingeführt, die interessante Droguen liefern.

In Deutschland ist zunächst die Gärtnerei des Herrn D. Geitner in Planitz bei Zwickau, die unter Benutzung meiner vor ein paar Jahren erschienenen Schrift: Die officinellen und technisch wichtigen Gewächse unserer Gärten. Görlitz bei Remer 1858*), eine grosse Anzahl officineller Gewächse aller Culturen unter besonderer Rubrik aufführt, welchem Beispiel in neuester Zeit auch einige Gärtnereien in Erfurt gefolgt sind. Das reichste Arboretum und Fruticetum Europas, das der Königlichen Landesbaumschule in Potsdam unter der Leitung des Herrn Generaldirector Dr. Lenné, enthält auch unter andern viele officinelle Bäume und Sträucher, wie das grösste Palmetum unserer Zeit das des Herrn Ober-Landesgerichtsrathes Augustin ebendaselbst offinelle Palmen, Farn und Scitamineen, das Booth's Etablissement in Flottbeck bei Hamburg, Bäume und Sträucher, eben so das nach unserem Vorgange mit Rücksicht auf Pflanzengeographie eingerichtete überaus reiche Arboretum von Petzold in Muskau; die an officinellen und technisch wichtigen Pflanzen so reiche, auch bei uns stark vertretene Japanische Flora besitzt das v. Siebold-sche Etablissement in Leyden, mehrere tropische James Veitch in London, Vilmorin Andrieux in Paris, Groonewegen in Amsterdam, van Houtte und Am-

*) Anderweitige über den Inhalt unseres Gartens handelnde Schriften als: Der Königl. botanische Garten der Universität Breslau von H. R. Göppert. Nebst einem Plane in Folio und einer Lithographie. 96 S. Görlitz, Heyn'sche Buchhandlung (E. Remer). Derselbe, über botanische Museen, insbesondere über das der Universität Breslau. 68 S. Görlitz. Ebendas.

broise Verschaffelt in Gent, Makoy in Lüttich, reich an wenig verbreiteten Gattungen, ganz besonders aber das Etablissement des Herrn Linden, Consul von Columbien in Brüssel, welches wegen der Fülle der neuen Einführungen officineller wie auch anderer exotischer Prachtgewächse als das Hauptemporium zu betrachten ist, und in dieser Hinsicht in Europa ohne Rivalen dasteht. Der Pharmakolog wird hier stets seine Rechnung finden*) und sei es hier bemerkt, da es bisher noch Niemand würdigte, auch der Paläontologe und zwar in einem der Cultur baumartigen Farn gewidmeten Hause, wo man unter dem dichten Schatten von fast 200 baumartigen Farn sich wirklich mehr als in irgend einem andern Tropenhause in die Urzeit der Steinkohlenflora zurückversetzen kann, und somit eines Anblicks geniesst, wie man sich ausserhalb der Tropen nirgends verschaffen kann.

Inzwischen fehlen auch noch eine nicht geringe Zahl von officinellen Gewächsen, von denen man sich zum Theil in der That wundern muss, dass sie bisher unbeachtet blieben, wie z. B. die Mutterpflanze der Senna-Arten. Um die Ausfüllung dieser Lücken nament-

*) Zu näherem Belege will ich aus dem letzt erschienenen reichen Cataloge nur einige der seltensten anführen: Areca Catechu. Antiaris toxicaria. Brosimum Galactodendron. Carapa gujanensis. Cephaëlis Ipecacuanha. Chiococca racemosa. Cinchona Calisaya, Condaminea, ovata, pubescens, succirubra. Condaminea longifolia, macrophylla. Copaifera officinalis. Croton Cascarilla. Dipterix odorata. Drymis chilensis. Elais guinensis. Garcinia Gutta. Guajacum officinale. Erythroxylon Coca, macrophyllum. Geoffroya vermifuga. Haematoxylon campechianum. Hymenaea Courbaril, stilbocarpa, Myristica moschata, Bicuiba. Myrtus Pimenta. Myroxylon frutescens. Maranta arundinacea. Quassia amara. Picaena excelsa. Piper Cubeba, longum, Betle. Simaba Cedron., Sapota Mülleri, Simaruba glauca. Swietenia Mahagony. Terminalia latifolia. Theobroma Cacao. Zingiber officinale etc., so wie auch eine grosse Anzahl tropischer Fruchtbäume.

lich durch reisende Botaniker zu veranlassen, h
am Schlusse dieser Abhandlung noch das Verz
derjenigen Arten beigefügt, die in Europa si
nicht im Handel befinden.

Bei Gelegenheit der hier im Jahre 1857 ur
Leitung des Herrn Medicinalraths Dr. Bley t
Versammlung des norddeutschen Apotheker-Vere
angeregt durch Herrn Apotheker Dr. Herzog aus
schweig ward beschlossen, neben den lebenden
pflanzen auch die officinellen Droguen aufz
Dies ward später in den nächstfolgenden Jah
mir auch auf technische Producte, so wie auch
präsentanten von Familien namentlich auf von hie
Reife kommende Früchte und dergl. ausgedel
endlich in diesem Jahre so erweitert, dass w
Aufstellung als ein wahres botanisches Museu
mit Unrecht betrachten können, welches alles
was von besagten Pflanzen zur Instruction erfo
ist, wie z. B. bei den einzelnen Pflanzengrupp
den Proteaceen, Blüthenköpfe und Früchte vom
den Coniferen Blüthe und Zapfen aller Gruppen
neben Rinden der Laurineen, Cinchoneen ihre
fruchttragende Zweige von *Myristica, Theobroma*
phyllus etc. Die Mehrzahl der Gläser ist an
abgebildeten cylindrischen Form mit einem bre
lindrischen Stöpsel oder auch mit darauf gekittet
tafeln und darauf gelegten Stanniol geschlossen,
theils mit eingeschliffenen oder auch mit rothem
geschriebenen Etiquetten versehen. In den G
häusern stehen sie auf von Draht gefertigten lei
sehenden Etageren, im Freien, wo sie vom April
October verbleiben, meist auf Stäben der abge
Art, welche so placirt sind, dass sie leicht geseh
den können, ohne unangenehm aufzufallen.

Fig. A.

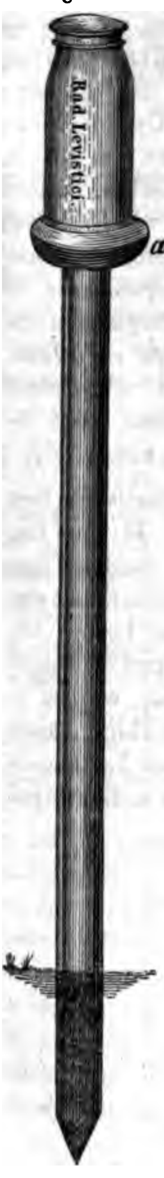


Fig. A. Pfahl, weiss angestrichen, ohne Glas, 4 Fuss hoch, etwa 1 Fuss in der Erde. *a* der obere etwas ausgedrechselte Theil, auf welchem das Glas steht, welches durch Draht darauf befestigt ist.

Meine Bitte an das gesammte Publicum diese Einrichtung, welche ihrer Natur nach bei den in allen Theilen des Gartens zerstreuten Objecten eigentlich kaum beaufsichtigt werden kann, unter seinen Schutz zu nehmen, hat, bei der immerhin bedeutenden Bevölkerung von 150,000 Einwohnern die grösste Beachachtung gefunden, da ich bis jetzt während ihres nun fast 6jährigen Bestehens keine wesentliche Beschädigungen oder Entwendungen zu beklagen habe, obschon sich hierunter die grössten Seltenheiten befinden, welche irgend ein botanisches Museum nur enthalten kann. Die Zahl sämmtlicher einzelner Aufstellungsobjecte beläuft sich in diesem Jahre bereits auf 900; davon etwa 130 in einem neu erbauten zur Aufnahme ächt tropischer Pflanzen und zur Vermehrung dienenden Warmhause von 70 Fuss Länge, 16—20 Fuss Breite und 12 Fuss Höhe, z. B. neben den falschen und ächten Chinarinden, ausser der obengenannten Cinchona-Art noch andere Cinchoneen, wie Arten von Condaminea, Portlandia, Exostemma, Hymenodictyon, Luculia, Cascarilla Mutterpflanzen falscher Chinarinden; ferner neben den Gutti-Gummiharzen ausser den officinellen noch andere durch ihre Früchte berühmte Clu-

siaceae, wie Rheedia, Garcinia, Mammea u. s. w. In dem Mittelbau des neuen grossen Gewächshauses, welches wir ebenfalls der Munificenz des Königl. Ministeriums verdanken, befinden sich vorzugsweise die grösseren tropischen Gewächse, Palmen, Pandaneen, Cycadeen unter ihnen neben Producten, Blüthen, Früchten in Gläsern, wohl die meisten nicht bloss in medicinischer, sondern auch in anderer Hinsicht wichtigen Arten, wie *Cocos butyracea*, *oleracea*, *lapidea*, *Elais*, *Sagus Rumphii*, *Borassus*, *Klopstockia*, *Arenga saccharifera*, *Astrocaryum*, *Attalea speciosa*, *Caryota urens*, *propinqua*, *furfuracea*, *Euterpe olracea*, *Mauritia flexuosa*, *Wallichia caryotoides*, *Phytelephas macrocarpa* und *microcarpa*, *Ceratozamia longifolia*, *mexicana*, *Cycas Rhumphii*, *Dioon edule*, *Enphalartos*, *Zamia Skinneri et angustissima* u. s. w.

Der Mittelbau des genannten grösstentheils von Eisen und Glas construirten Gewächshauses ist 44 Fuss lang, 40 Fuss tief und 43 Fuss hoch, jeder der beiden Flügelbauten, die zu Tepidarien und Frigidarien bestimmt sind, 34 Fuss lang, eben so tief, somit 28 Fuss hoch. 1700 Centner Eisen und 5500 □ Fuss $^1/_2$ Zoll starkes Spiegelglas, ungefähr 18000 □ Zoll Scheibenglas wurden im Ganzen dazu verwendet. Baukosten 25000 Thlr. Sämmtliche Culturen stehen unter der bewährten Leitung des Königlichen Garteninspectors Herrn Nees v. Esenbeck.

I. Uebersicht

gegenwärtig in Europa allgemein oder hie und da zu medicinisch-maceutischen Zwecken benutzten bei uns im Freien ausdauernden officinellen und im hiesigen botanischen Garten vorhandenen Gewächse.

....	Sphaerococcus et Fuc. spec.	—	Europa.
....	Polyporus fomentarius Fries.	Agaricus chirurgorum.	„
	— igniarius Fries.	— chirurgorum.	„
	— officinalis Fries.	— albus.	S. Europa.
ies	Parmelia parietina Ach.	Lichen parietinus.	Europa.
	Cetraria islandica L.	— islandicus.	„
hepatici	Marchantia polymorpha L.	Hb. Lichen v. Musci stellat.	„
rondosi	Polytrichum commune L.	— Adianti aurei.	„
ariae, *Equiseaceae*	Equisetum arvens. L.	— Equiseti minor.	„
	— hyemale L.	— — major.	„
nes, *Lycopoiaceae*	Lycopodium annotinum L.	Sporae v. sem. Lycopodi.	„
	— Selago L.	— v. sem. Lycopod.	„
	— clavatum L.	— v. sem. Lycopod.	„
, *Polypodiaceae*	Aspidium Filix mas Sw.	Rhiz. v. rad. Filic. maris.	„
	Polypodium vulgare L.	— — Polypodii.	„
	— crassifolium L.	— — Calagualae.	Westindien.
	Scolopendrium officinale L.	Hb. Scolopendrii.	M. u. S. Europa.
	Asplenium Trichomanis L.	Frondes v. Hb. Trichomanis.	Europa.
	— Filix femina Bernh.	—	„
	— Ruta muraria L.	Hb. Rutae murar.	„
	Adiantum Capillus veneris L.	— Capill. veneris.	S. Europa.
	— pedatum L.	— Adianti americ.	N. America.

Filices, *Polypodiaceae*	Ceterach officin. W.	Hb. Ceterach.	S. u. M. Euro
— *Osmundaceae*...	Osmunda regalis L.	Frondes herb. et Juli osmundae.	M. Europa.
— *Ophioglosseae*...	Ophioglossum vulgatum L.	Hb. Ophioglossi.	Europa.
	Botrychium Lunaria L.	— Lunariae.	„
Glumaceae, *Gramineae*..........	Triticum repens L.	Rhiz. v. rad. Gram. albi.	„
	— vulgare Vill.	Sem. Tritici. Weizen.	Vaterland unl kan
	Hordeum vulgare L.	— Hordei. Gerste.	„
	Secale cereale L.	— Secalis. Roggen.	„
	Avena sativa L.	— Avenae. Hafer.	„
	Oryza sativa L.	— Oryzae. Reis.	Ostindien.
	Andropogon Schönanthus L.	Hb. Nardi indici et rad. Iwaracunsae.	„
	Panicum miliaceum L.	Hirse.	Asien.
	Saccharum officinarum L.	Saccharum.	Ostindien.
	— violaceum L.	Saccharum.	Westindien.
— *Cyperaceae*.....	Carex arenaria L.	Rhiz. v. rad. Caric. aren.	Europa.
	— hirta L.		
— *Cyperoideae*....	Cyperus longus L.	Rad. Cyperi longi.	S. Europa.
	— rotundus L.	— Cyperi rotundi.	S. Europa u. N. Afri
	— esculentus.	Erdmandel.	„ „
	— Papyrus L.	Papierstaude.	„ „
Coronariae, *Colchiaceae*..........	Colchicum autumnale L.	Bulb. et sem. Colchic. autumnal.	Europa.
	— variegatum L.	— (rad.) Hermodactyli.	S. Europa.
— *Liliaceae*......	Lilium candidum L.	— et flor. Lilior. albor.	Asien.
	— Martagon L.	— et flor. Martagon. s. Asphodeli aurei.	Europa.
	Allium Schönopras. L.	Hb. Schönopras.	M. Europa.
	— Cepa L.	Bulb. (rad.) Allii cepae.	Vaterland un kannt.
	— ursinum L.	Hb. Allii latifol.	Europa.

…riae, *Lilia-* …e	Allium ascalonicum L.	Bulb. (rad.) Allii ascalonic.	Klein-Asien.
	— Porrum L.	— et sem. Porri.	S. Europa.
	— sativum L.	— Allii sativ.	Vaterl. unbek.
	— fistulosum L.	— Cepae oblong.	„ „
	— Moly L.	— Moly lutei.	S. Europa.
	— Victorialis L.	— Victorial. long.	Europa.
	Aloe spicata L.	Aloe capensis.	Cap bon. sp.
	— mitraeform. Lam.		
	— ferox Lam.		
	— Lingua L.		
	— plicatilis L.		
	— arborescens Mill.		
	— soccotrina L.	— soccotrina.	Soccotora.
	— barbadensis Mill.	— hepatica.	Westindien.
	Anthericum Liliago L.	Flor. et sem. Phalang. non ramosi.	Europa.
	— ramosum L.	Fl. et sem. Ph. ramosi.	„
	Asphodelus luteus L.	Bulb. (rad.) Asphodal. lutei.	S. Europa.
	— ramosus L.	— (rad.) Asph. ramosi.	„
	Scilla maritima L.	— v. rad. Scillae.	„
…anthorrhoeae ..	Xanthorrhoea hastilis R. Br.	Von X. arborea Resina lutea Novi Belgii.	Neuholland.
…sparagineae ...	Asparagus officinalis L.	Rhiz. (rad.) Asparag.	M. u. S. Europa.
	Dracaena Draco L.	Sanguis Draconis.	Canar. Inseln.
…milaceae	Convallaria majalis L.	Flor. Convall. s. Lilior. convall.	Europa.
	Ruscus aculeatus L.	Rad. Rusci.	S. Europa.
	Polygonatum anceps Mönch.	Rhiz. s. rad. Sigilli Salomonis.	Europa.
	Smilax China L.	Rhiz. s. rad. Chinae.	China.
	— Pseudo-China L.	Rh. s. r. Ch. occident.	Virg. u. Jamaica.
	— Sarsaparilla L.	Rad. Sarsaparill.	N. America.
	— aspera L.	— Sars. italic.	S. Europa.
…rhizae, *Diosco-* …eae	Dioscorea sativa L.	Yamswurzel.	Trop. America.
	— bulbifera L.	Yamswurzel.	Ostindien.
	— Batatas Decaisne.	Yamswurzel.	China, Japan.

Ensatae, *Irideae*....	Iris florentina L.	Rhiz. s. rad. Irid. florent.	S. Europa.
	— pallida Lam.	— s.rad.Irid.florent.	„
	— germanica L.	Rad. Irid. nostrat.	Europa.
	Gladiolus communis L.	Bulb. s. rad. Victorial. rotund.	„
	Crocus sativus L.	Stigmata Croci s. Crocus.	Asien.
— *Amaryllideae*...	Narcissus poëticus L.	Bulb. emeticus.	S. Europa.
	— Pseudo-Narcissus L.	— et flor. emetic.	S. u. M. Europ
	Agave americana L.	Rad. Agavae.	Mexico.
	Haemanthus toxicarius L.	Zwiebel zu Pfeilgift.	Vorgeb. d. gu Hoffnung.
Gynandrae, *Orchideae*	Platanthera bifolia Rich.	Rad. Satyrii albi.	Europa.
	Orchis Morio L.	Tubera v. rad. Salep.	„
	— mascula L.	— v. rad. Salep.	„
	Vanilla plantifolia Andr.	Fruct. Vanigl. mexic.	Mexico.
	— aromatica Sw.	— — brasil.	Brasilien.
	— gujanensis.	— — gujanensis.	Gujana, Mex
Scitamineae, *Zingiberaceae*.........	Zingiber officinale Rosc.	Rhiz. s. rad. Zingiber.	Ostindien.
	Curcuma longa L.	— — Curcumae.	„
	— Zedoaria L.	— — Zedoariae.	„
	— Zerumbet Rosc.	— — — longae.	„
	Ammomum Cardamomum L.	Fruct. Cardamom. rotund.	„
	— grana Paradisii L.	Grana Paradisii.	„
	— aromaticum Roxb.	Fruct. Cardamom. long.	„
	Costus arabicus L.		Arabien.
— *Marantaceae*...	Maranta arundinacea L.	Amylum Marant.	Westindien.
Spadiciflorae, *Aroideae*..........	Arum maculatum L.	Rad. Ari.	Europa.
	— Dracunculus L.	— Dracuncul. major.	S. Europa.
	Dieffenbachia Seguina Schott.	Wurzel homöopath. Arznei.	Westindien.
	Acorus Calamus L.	Rhiz. s. rad. Calam. aromat.	Orient.

[illegible]pea, *Palmae*...	Phoenix dactylifera L.	Fruct. Dactyli.	Africa.
	Areca Catechu L.	Catechu.	Ostindien.
	Calamus Draco L.	Sanguis Draconis.	„
	Sagus Rumphii W.	Sago.	„
	Elais guinensis Jacq.	Ol. Palmae.	M. Africa.
	Cocos nucifera L.	— Cocis.	Tropen.
[illegible]espermae, *Cycadeae*........	Cycas revoluta Thunbg.	Sago.	Japan.
	— revol. β inermis.	Sago.	Cochinchina.
	— circinalis L.	Sago.	Ostindien.
[illegible]rae, *Cupressineae*..........	Juniperus communis L.	Lign. et fruct. v. bacc. Juniperi.	N. Europa.
	— Sabina L.	Ramuli et folia v. herb. Sabin.	S. Europa.
	— Oxycedrus L.	Fruct. Juniperi.	„
	Cupressus sempervirens L.	— v. nuces Cypress.	Orient.
	Callitris quadrivalvis Vent.	Resina Sandarac.	N. Africa.
	Thuja occidental. L.	Summitates Arbor. vitae.	N. America.
[illegible]bietineae.....	Pinus sylvestris L.	Turiones, Terebinth. commun.	N. u. M. Europa.
	— Pinaster L.	Terebinth. burdigal.	S. Europa.
	Larix europaea DC.	— veneta.	M. u. S. Europa.
	Picea vulgaris Link.	—	Europa.
	Abies pectinata DC.	— argentoratensis.	„
	— balsamea Link.	Bals. canadense.	N. America.
	— canadensis L.	— canadense.	„
	Cedrus Libani Barrel	Fruct. Cedri.	Libanon.
	Dammara australis Don.	Resina Dammarae.	Neu-Seeland.
	— orientalis Don. Noch vorhanden: D. alba, obtusa, Brownii.	— — indic.	Ostindien, Sunda-Inseln.
[illegible]axineae......	Taxus baccata L.	Cort. f. et bacc. Taxi.	M. Europa.
[illegible]tae, *Piperaceae*	Piper nigrum L.	Fruct. Piper. nigr. et albi.	Molukken, Ostindien.
	Chavica officinarum Miq.	— — longi.	Molukken.

Piperitae, *Piperaceae*	Chavica Roxburghii Miq.	Fruct. Piper. longi.	Bengalen.
	— Betle Miq.	Folia Betle.	Ostindien.
	Potomorphe umbellata Miq.	Rad. Periparobo.	Brasilien.
	Enckea reticulata Miq.	— Jaborundi.	Martinique.
	Cubeba officin. Miq.	Fruct. Cubebae.	Java.
	Arthante elongata Miq.	Folia Matico.	Peru.
Juliflorae, *Balsamifluae*	Liquidambar styraciflua L.	—	N. America.
	— imberbe Ait.	Ambra liquida.	M. Asien.
— *Myriceae*	Myrica cerifera L.	Cera.	N. America.
— *Cupuliferae*.....	Quercus Robur W.	Cort. et fruct. Querc.	Europa.
	— pedunculata W.	— — Querc.	„
	— Suber L.	Suber.	S. Europa.
	— infectoria Oliv.	Gallae turcicae.	Kleinasien.
	— coccifera L.	Coccus Ilicis.	S. Europa.
	— Cerris L.	Gallae austriac. et italicae.	„
	— Aegilops L.	Fruct. et gland. hispan.	„
— *Ulmaceae*......	Ulmus campestris L.	Cort. Ulmi interior.	Europa.
	— effusa W.	— Ulmi interior.	„
— *Salicineae*	Salix pentandra L.	— Salic. laureae.	„
	Populus nigra L.	Turiones Populi.	„
— *Urticeae*.......	Parietaria officinalis L.	Hb. Parietariae.	„
	Urtica dioica L.	— Urtic. major.	„
	— urens L.	— — minor.	„
— *Moreae*........	Dorstenia Contrajerva L.	Rad. Contrajervae.	Ostindien.
	Ficus elastica L.	Resina elastica.	„
	— infectoria W.	— Laccae.	„
	— religiosa L.	— Laccae.	„
	— Carica L.	Fruct. Caricae.	S. Europa.
— *Artocarpeae*....	Antiaris toxicaria Leschen.	Upasgift.	Java.
	— saccidora L.	Sackbaum.	„
	Artocarpus incisa Forst.	Brotbaum.	Oceanien.

...erae, *Artocarpeae*	Galactodendron utile. Humb.	Milch- oder Kuhbaum.	Central-America.
	Castiloa elastica.	Caoutchouc liefernd	In Costarica.
	Cecropia peltata L.	Caoutchouc liefernd	Brasilien.
	— concolor W.	Caoutchouc liefernd	„
...annabineae ...	Cannabis sativa L.	Sem. Cannabis.	Persien.
	Humulus Lupulus L.	Glandul. v. Strobili Lupuli.	M. u. S. Europa.
...eae, *Chenopodiaceae*	Boussingaultia baselloides Humb. et Bonpl. (Nach Koch B. cordif.)	Rad. esculenta.	Quito.
	Spinacia oleracea L.	Hb. Spinaciae.	Orient.
	Beta vulgaris L.	Sacchar. Betae.	S. Europa.
	Chenopodium ambrosioides L.	Hb. Chenopod. ambros.	Mexico.
	— Botrys L.	— Botrys.	M. Europa.
	Salsola Kali L. (S. Tragus.)	— Salsolae.	Europa, Asien, America.
...olygoneae	Rheum australe Don.	Rad. Rhei indic.	Nepal.
	— Rhaponticum L.	— Rhei rhapont. v. anglic.	Sibirien, Mongol.
	— palmatum L.	— — gallic.	Alpen, Centr.-As.
	— hybridum Mur.	— — gallic.	„ „
	Polygonum Bistorta L.	Rhiz. s. rad. Bistort.	Europa.
	— aviculare L.	Hb. Centumnodii.	„
	— Fagopyrum L.	Buchweizen.	M. Asien.
	Rumex obtusifol. L.	Rad. Lapath. acut.	Europa.
	— crispus L.	— Lapath. acut.	„
	— Acetosa L.	Hb. Acetosae.	„
	— conglomeratus Murr.	Rad. Lapath. acut.	„
	— sanguineus L.	— Lapath. acut.	„
	— alpinus L.	— Rhei monachor.	„
	Coccoloba uvifera L.	Kino occidentale s. american.	Westindien, S. America.
...aelaeae, *Monimiaceae*	Laurelia aromatica Juss.	Aromat.	Chili.
Laurineae	Camphora officinarum N. ab E.	Camphora.	China, Japan.

Thymelaceae, *Laurineae*	Cinnamomum eucalyptoides N. ab E.	Fol. Malabathri.	Sunda-Inseln.
	— Burmanni Bl.	Cort. Massoy.	Java.
	— zeylanic. N. ab E.	— Cinnamom. acut.	Ceylon.
	— Cassia N. ab E.	— Cassiae cinnam.	Java.
	— Culilawan Bl.	— Culilawan.	„
	— dulce N. ab E.	Flor. Cassiae.	„
	— javanicum Bl.	Cort. Sintoc.	„
	— aromatic. N. ab E.	— Cassiae ligneae.	„
	Laurus nobilis L.	Fruct. et fol. Lauri.	
	Sassafras officinarum N. ab E.	Cort. lign. et rad. Sassafras.	N. America.
	Agathophyllum aromaticum W.	Nuces caryophyllat.	Madagascar.
— *Santaleae*......	Santalum album L.	Lign. Santal. albi et citrin.	Ostindien.
— *Daphnoideae*...	Daphne Mezereum L.	Cort. Mezerei.	Europa, Asien.
	— Laureola L.	Fruct. Coccognidii.	S. Europa.
— *Penaeaceae*.....	Penaea mucronata L.	Gummi Sarcocoll.	Vorgeb. d. gute Hoffnung.
Serpentariae, *Aristolochieae*	Aristolochia Clematis L.	Rad. Aristoloch. vulg.	M. Europa.
	— longa L.	— — longae.	S. Europa.
	— rotunda L.	— — rotundae.	„
	Asarum europ. L.	— Asari.	Europa.
	— canadense L.	— — canadens.	N. America.
Plumbagines, *Plantagineae*	Plantago major L.	Fol. Plantag. major.	Europa.
	— Psyllium L.	Sem. Psylii.	S. Europa.
	— arenaria L.	— Psylii.	Europa.
	— Cynops L.	— Psylii.	S. Europa.
— *Plumbagineae*...	Statice Armeria L.	Rad. et herb. Armer. v. Junci floridi.	Europa.
	— Limonium L.	— Limonii s. rad. Behen. rubr.	S. Europa.
Aggregatae, *Valerianeae*	Valeriana celtica L.	— Nardi celtic.	Alp. Europa.
	— tuberosa L.	— — montan.	M. Europa.
	— Phu L.	Rhiz. s. rad. Valerian. major.	Europa.
	— officinalis L.	— s. rad. Val. major.	„
— *Dipsaceae*......	Scabiosa arvensis L.	Fol. v. herb. Scabios.	„
	— Succisa L.	Rad. Morsus Diaboli.	„

...gatae, *Dipsa-...aeae*	Dipsacus Fullonum L.	Planta sativa.	Europa.
...Compositae, Tu-...iflorae	Tussilago Petasites L. (Petasites officinar.)	Folia Petasitidis.	„
	— Farfara L.	— Farfarae.	„
	Mikania Guaco Humb.	Caules et herb. Guaco.	Brasilien.
	Solidago Virgaurea L	Hb. Virgaureae.	Europa.
	Bellis perennis L.	Flor. Bellidis.	„
	Chrysocoma Linosyris L.	Hb. et flor. Linar. aureae.	„
	Inula Helenium L.	Rad. Enulae.	„
	Matricaria inodora L.		„
	— Chamomilla L.	Flor. Chamom. vulg.	„
	Anthemis tinctoria L.	— et herb. Buphthalm.	„
	— Pyrethrum L.	Rad. Pyrethr. roman.	S. Europa.
	— nobilis L.	Flor. chamom. roman.	„
	— Cotula L.	— — foetidae.	Europa.
	— arvensis L.	— — spuriae.	„
	Anacyclus Pyrethrum L.	Rad. Pyrethr. germ.	S. Europa.
	Achillea Ptarmica L.	Rhiz. v. rad. Ptarmic.	Europa.
	— Millefolium L.	Hb. et flor. Millefol.	„
	— — magna.	— — Millefol.	„
	— nobilis L.	— — — nobilis.	M. u. S. Europa.
	Spilanthes alba oleracea L.	— acris sialogoga.	Brasilien.
	— Acmella L.	— acris scalogoga.	„
	Pyrethrum Balsamita D.	Hb. Balsamitae.	M. Asien.
	— Parthenium L.	— et flor. Matricar.	Europa.
	— roseum M. B.	Insektenwidrig.	Persien.
	Artemisia vulgaris L.	Rad. Artemis. vulg.	Europa.
	— Absinthium L.	Hb. Absinthii.	„
	— Abrotanum L.	— Abrotani.	Asien.
	— Dracunculus L.	— Dracunculi.	S. Europa.
	— judaica L.	Flor. Cynac.	Orient.
	— austriaca L.	— (sem.) Cyn. austr.	Europa.
	— maritima L.	Hb. Anthelminth.	„

Aggregatae, *Compositae, Tubiflorae..*	Artemisia glacialis L.	Hb. Genipi albi.	Europa.
	— Mutellina L.	— — albi.	„
	— spicata Jacq.	— — nigri.	„
	Tanacetum vulgare L.	— et flor. Tanacet.	„
	— crispum L.	— — Tanacet.	„
	Helichrysum arenarium DC.	Flor. Stöchad. citrin.	„
	Calendula officin. L.	— Calendulae.	„
	Arnica montana L.	Rad. fol. et fl. Arnic.	„
	Lappa major Gärtn.	— Bardanae.	„
	— tomentosa All.	— Bardanae.	„
	— minor DC.	— Bardanae.	„
	Centaurea Cyanus L.	Flor. Cyani.	„
	Carduus marianus L.	Sem. Card. Mariae.	„
	Carlina acaulis L.	Rad. Carlinae.	„
	Cnicus benedictus Gärtn.	Hb. Card. bened.	S. Europa, Asi
— *Compositae, Liguliflorae......*	Serratula tinctoria L.	— Serratul. tinctor.	Europa.
	Taraxacum Dens Leonis L.	Rad. herb. et flor. Taraxaci.	„
	Cichorium Intybus L.	— Cichorei.	„
	Lactuca virosa L.	Fol. Lactuc. viros.	„
	— scariola L.	— — viros.	„
	— sativa L.	Lactucarium.	„
Campanulinae, *Lobeliaceae........*	Lobelia syphilitica L.	Hb. antesyphilitic.	N. America.
Caprifoliaceae, *Rubiaceae..........*	— inflata L.	— Lobel. inflat.	„
	Rubia tinctorum L.	Rad. Rubiae tinctor.	S. Europa.
	Asperula tinctoria L.	Hb. Asperul. tinct.	Europa.
	— odorata L.	— Matrisylvae.	„
	Galium verum L.	Galii lutei.	„
	Richardsonia scabra L.	Rad. Ipecacuanh. albae.	Brasilien.
	Cephaëlis Ipecacuanha L.	— Ipecacuanh. gryseae.	„
	Coffea arabica L.	Sem. Coffeae.	Abyssinien.
	Cinchona Calisaya Wedd.	Cort. Chinae reg.	Peru.
	— Condaminea Lamb.	Cort. Chin. de Loxa?	„

rifoliaceae, Rubiaceae........	Cinchona lancifolia R. et P.	Cort. Cinchon. fusc.	Peru.
	— pubescens Vahl.	— Chinae reg.?	„
	— succirubr. Wedd.	— — rubr.	„
	— tujucensis Karst.	— — Maracaibo.	Venezuela.
	— micrantha R. et P.	— — Huanaco.	Peru.
	— macrantha Ht. Belg.	— Chinae.	„
	— nitida R. et Pav.		
	Condaminea corymbosa DC.	Cort. antefebrilis.	„
	— macrophylla Lind.	— antefebrilis.	Neu-Granada.
	Exostemma floribundum R. et Sch.	— Chin. St. Luciae.	Ostindien.
	Portlandia grandiflora L.	— — novae.	Westindien.
	Hymenodictyon thyrsiflorum Wall.	— antefebrilis.	Ostindien.
	Luculia Pinceana L.	Cort. Chin. nepalens.	Ostindien.
	Chiococca racemosa Jacq. *).	Rad. Caincae.	Westindien.
	Psychotria undulata Jacq.	— emetica.	Bahama-Inseln
Lonicereae.....	Sambucus Ebulus L.	Bacc. Ebuli.	Europa.
	— nigra L.	Flor. Sambuci.	„
	Linnaea borealis Gron.	Hb. diaphoretica.	Europa, Asien.
ortae, *Apocyneae*	Vinca minor L.	— Peruincae.	S. Europa.
	Cerbera Tanghin Roxb.	Giftpflanze.	Madagascar.
	Ophioxylon serpentinum L.	Gegen Schlangenbiss.	Ostindien.
Jasmineae	Jasminum officinale L.	Flor. Jasmini.	M. Asien.
Oleaceae.......	Olea europaea L.	Fruct. Oleae (Ol. Provinciale).	S. Europa.
	Fraxinus Ornus L.	Manna calabrina.	„
	— rotundifolia L.	— calabrina.	„

) *Cinchona alba* mancher Handelsgärten nichts anderes als *Chiococca racemosa*.

Contortae, *Loganieae*	Strychnos Nux vomica L.	Sem. v. Nuces vomic. et Cort. Angust. spur.	Ostindien. Sunda-Inseln.
	— Tieuté Leschen.	Pohon Upas: Giftbaum.	Java.
— *Asclepiadeae* ...	Cynanchum Vincetoxicum L.	Rad. Vincetoxici.	Europa.
	— monspeliacum L.	Scammon. gallic.	S. Europa.
— *Gentianeae*	Gentiana lutea L.	Rad. Gentian. lut.	Europa.
	— purpurea L.	— — purpur.	„
	— punctata L.	— — punctat.	„
	— cruciata L.	— — cruciat.	„
	— asclepiadea L.	— — nostratis.	„
	— Pneumonanthe L.	— et flor. Pneumon. s. Antirrh. coerul.	„
	Erythraea Centaurium Pers.	Hb. et Flor. Centaur. minor.	„
	Menyanthes trifoliata L.	— Trifol. fibrin.	„
	Spigelia Anthelmia L.	— Spigeliae.	Westindien, Sü America.
	— marylandica L.	— Spigeliae.	Verein. Staate
Nuculiferae, *Labiatae*	Lavandula Spica L.		
	α latifolia.	Flor. Lav. latifol.	S. Europa.
	β angustifolia.	— Lav. angustifol.	„
	— Stoechas L.	— Stoechad. arabic.	„
	Ocimum basilicum L.	Hb. Basilici.	Ostindien.
	Mentha viridis L.	— Menth. virid.	Europa.
	— Pulegium L.	— Pulegii.	„
	— sylvestris L.	— Menth. sylvestr.	„
	— gibraltarica W.	— medica Hispan.	Spanien.
	— cervina L.	— Menth. cervin.	S. Europa.
	— crispa L.	— — crisp.	Europa.
	— piperita L.	— — piperit.	England.
	Rosmarinus officinalis L.	— et flor. Rosmarin.	S. Europa.
	Salvia officinalis L.	— Salviae.	„
	Monarda didyma L.	— Monardae.	N. America.
	Origanum vulgare L.	— Origan. vulg.	Europa.
	— smyrnaeum L.	— — cretici.	S. Europa.
	— hirtum Link.	— — cretici.	„
	— Majorana L.	— Majoranae.	M. Asien und N. Africa.

...ae, *Labiatae*	Satureja hortensis L.	Hb. Saturejae.	S. Europa.
	Thymus Serpyllum L.	— Serpylli.	Europa.
	— angustifolius Pers.	— Serpylli.	„
	— vulgaris L.	— Thymi.	S. Europa.
	Melissa officinalis L.	— Meliss. citrat.	„
	Prunella vulgaris L.	— Prunellae.	Europa.
	Scutellaria lateriflora L.	— Scutell. laterifl.	N. America.
	Nepeta Cataria L.	— Meliss. sylvestr.	Europa.
	Glechoma hederacea L.	— Heder. terrestr.	„
	Lamium album L.	Flor. Lamii albi v. Urtic. mort.	„
	Galeopsis grandiflora Roth.	— Gal. (Spec. pectoral. Lieberian).	„
	Stachys recta L.	Hb. Siderit. nostrat.	„
	Marrubium vulgare L.	— Marrubii.	„
	Betonica officinalis L.	— Betonicae.	„
	Hyssopus officin. L.	— Hyssopi.	S. Europa.
	Ballota nigra L.	— Marrubii nigri et foetidi.	Europa.
	Leonurus Cardiaca L.	— Cardiacae.	„
	Teucrium Scordium L.	— Scordii.	„
	— Marum L.	— Mari veri.	S. Europa.
...diaceae.....	Cordia Myxa L.	Fruct. Myxae.	Ostindien.
	— Sebestena L.	— Sebestenae.	Westindien.
	— Boissieri DC.	Lign. Anacahuite (secnd. Bartling.) Ht. Götting.	Mexico.
...bularieae....	Globularia vulgaris L.	Hb. Globulariae.	Europa.
	— Alypum L.	Fol. Alypi v. Sennae gallic.	S. Europa.
...rbenaceae....	Verbena officinalis L.	Hb. Verbenae.	Europa.
	Vitex Agnus castus L.	Sem. Agni casti.	S.Europa, M. As.

Nuculiferae, *Asperifoliae*	Symphytum officinale L.	Rad. Consolid. major.	Europa, Ame Neuholla
	Anchusa officinalis L.	— herb. et flor. Buglossi.	Europa.
	— tinctoria L.	— Alcannae.	S. Europa.
	Cynoglossum officinale L.	Hb. Cynoglossi.	Europa.
	Pulmonaria offic. L.	— Pulmonariae.	„
	Lithospermum officinale L.	Fruct. v. sem. Milii Solis.	„
— *Solaneae*	Solanum Dulcamara L.	Caules et stipites Dulcamar.	„
	Datura Stramonium L.	Hb. et sem. Stramon.	Europa, Ch M. Asien
	Physalis Alkekengi L.	Fruct. (bacc.) Alkekengi.	S. Europa.
	Capsicum annuum L.	— Capsici.	Trop. Amer
	Atropa Belladonna L.	Rad., herb et bacc. Belladonn.	Europa.
	Hyoscyamus niger L.	Hb. et sem. Hyosc.	„
	Mandragora officinarum Bertol.	Rad. Mandragor.	S. Europa.
	— vernalis Bertol.	— Mandragor.	Orient.
	— microcarpa Bert.	— Mandragor.	„
	Nicotiana Tabacum L.	Fol. Nicotian.	Virginien.
	— rustica L.	— Nicotian.	„
— *Convolvulaceae* ..	Ipomoea Purga Vent.	Tubera v. rad.	
	— Jalapa L.	Jalap.	Mexico.
	Convolvulus Scammonia L.	Scammonium halep.	Orient.
	— canariensis L.	Lign. Rhodii.	Canar. Inse
	— scoparius.	— Rhodii.	„
Personatae, *Scrophularieae*	Verbascum thapsiforme Schrad.	Hb. et flor. Verbasci.	Europa.
	— Thapsus L.	— — Verbasci.	„
	Linaria vulgaris L.	— Linariae.	„
	— Cymbalaria Mill.	— Cymbalariae.	„
	Digitalis purpurea L.	— Digital. purp.	„

atae, *Scrophu-rineae*	Gratiola officinalis L.	Hb. Gratiolae.	Europa.
	Veronica Beccabunga L.	— Beccabungae.	„
	— Chamaedrys L.	— Veron. Cham.	„
	— Teucrium L.	— — latifol.	„
	— officinalis L.	— —	„
canthaceae ...	Acanthus mollis L.	Hb. Branc. ursin. verae.	S. Europa.
ignoniaceae ...	Sesamum orientale L.	Ol. Sesami.	Asien.
athae, *Primu-laceae*	Primula veris L.	Flor. Primul. veris.	Europa.
	— elatior L.	— Primul veris.	„
	Cyclamen europaeum L.	Rad. v. rhiz. Arthanitae.	S. u. M. Europa.
	Anagallis arvens. L.	Hb. Anagallidis.	Europa.
yrsineae	Myrsine africana L.	Bacc. anthelminth. Taze vocat.	S. Africa.
	Maesa picta Hochst.	Fruct. anthelminth. Saoria vocati.	Abyssinien.
apotaceae	Isonandra Gutta Lindl.	Gutta Percha.	Ostindien.
	SapotaMülleriLindl.	Gutta Percha.	Surinam.
benaceae	Diospyros Ebenum Retz.	Lign. Ebenum.	Ceylon, Madras.
yraceae	Styrax officinale L.	Storax.	S. Europa.
a, *Ericeae* ...	Arctostaphylos Uva Ursi W. et Grab.	Fol. Uva Ursi.	Europa.
	Pyrola rotundifolia L.	Hb. Pyrol. rotundif.	„
	— umbellata L.	— — umbellat.	„
	Ledum palustre L.	— Ledi palustr.	„
	Gaulthéria procumbens L.	Ol. Gaultheriae.	N. America.
	Rhododendrum Chrysanthum Pall.	Fol. Rhodod. Chrys.	Sibirien.
accinieae	Vaccinium Vitis idaea L.	Bacc. Vitis idaea.	Europa.
	— Myrtillus L.	— Myrtilli.	„

Discanthae, *Umbelliferae*.........	Sanicula europaea L.	Hb. Saniculae.	Europa.
	Astrantia major L.	Rad. Astrantiae.	„
	Cicuta virosa L.	Hb. Cicut. viros.	„
	Apium graveolens L.	Rad. et fruct. Apii graveolent.	S. Europa.
	Petroselinum sativum Hoffm.	— herb. et fruct. Petroselini.	„
	Carum Carvi L.	Fruct. v. sem. Carvi.	Europa.
	Cuminum Cyminum L.	— — Cumini.	S. Europa.
	Pimpinella Saxifraga L.	Rad. Pimpinell.	Europa.
	— magna L.	— — magnae.	„
	— nigra W.	— — nigrae.	„
	— Anisum L.	Fruct. (sem.) Anisi vulgaris.	Asien, Aegyp
	Oenanthe Phellandrium L.	— (sem.) Phelland.	Europa.
	Foeniculum vulgare Gärtn.	Rad. fruct. (sem.). Foenicul. vulgar.	S. Europa.
	— dulce Rauh.	Fruct. (sem.) Foenicul. dulcis.	Europa.
	Anthriscus Cerefolium L.	Hb. Cerefolii.	„
	— sylvestris Hoffm.	— Chaerophyll. sylvestris.	„
	Seseli gumnifer. Sm.	— gummi-resinosa.	S. Europa.
	Silaus pratensis Bess.	Rad. Peucedani.	Europa.
	Meum athamanticum Jacq.	— Mei.	„
	Levisticum officinale Koch.	— Levistici.	S. Europa.
	Archangelica officinale Hoffm.	— Angelicae.	Europa.
	Angelica sylvestris L.	— — sylvestr.	„
	Opopanax Chironium Koch.	Gummi-resina Opop.	S. Europa.
	Ferula Asa foetida L.	— Asa foetida.	Persien.
	— persica W.	— Sagapenum.	„

[illegible]thae, *Umbelli-* *rae*..........	Peucedanum officinale L.	Rad. Foenic. porcin.	M. u. S. Europa.
	— Oreoselinum Mönch.	Hb. Oreoselini.	Europa.
	Imperatoria Ostruthium L.	Rad. Imperator.	„
	Pastinaca sativa L.	— Pastinac. sativ.	„
	Heracleum Spondylicum L.	Fol. s. herb. Branc. ursin.	„
	Laserpitium latifolium L.	Rad. Gentian. alb.	„
	Daucus Carota L. sylvestris.	— et fruct. (sem.) Dauci.	M. Europa.
	— Carota culta.	— et fruct. (sem.) Dauci.	„
	Myrrhis odorata Scop.	—	
	Conium Arracacha Hook.	— esculenta.	Peru.
	— maculatum L.	Hb. et fruct. (sem.) Conii maculat.	Europa.
	Coriandrum sativum L.	Fruct. (sem.) Coriandri.	Asien.
[illegible]aliaceae.....	Hedera Helix L.	Gummi resina Hed.	Europa.
[illegible]pelideae....	Vitis vinifera P.	Passulae majores.	Asien.
	— — apyrena.	— minores.	Europa.
[illegible]anthaceae...	Viscum album L.	Hb. Visci quercin.	„
[illegible]latae, *Cras-* *aceae*.......	Sedum Telephium L.	Fol. s. herb. Telephii.	„
	— acre L.	— — acris.	„
	— sexangulare L.	— — sexangul.	„
	— Rhodiola DC.	Rad. Rhodiolae.	Europa, Asien.
	Sempervivum tectorum L.	Fol. Sempervivi.	„
[illegible]xifrageae...	Saxifraga granulata L.	Rad. Saxif. granul.	„
[illegible]besiaceae....	Ribes rubrum L.	Bacc. Ribium.	M. Europa.
[illegible]picae, *Meni-* *[illegible]rmeae*......	Menispermum japonicum Thunb.	—	Japan.

Polycarpicae, *Myristiceae*	Myristica moschata L.	Sem. (nuces) arillus (flores) Myristic.	Molukken.
	— Bicuiba Mart.	Ol. Bicuibae.	Brasilien.
— *Magnoliaceae*...	Illicium anisatum L.	Fruct. (sem.) Anisi stellati.	China, Jap[illegible]
— *Ranunculaceae*..	Clematis recta L.	Hb. Clematidis.	M. Europa.
	— Vitalba L.	— Clematidis.	„
	Pulsatilla pratensis Mill.	Hb. Pulsat. nigric.	Europa.
	— vulgaris L.	— — nigric.	„
	Hepatica triloba Chaix.	— Hepaticae.	„
	Helleborus niger L.	Rad. Helleb. nigr.	M. u. S. Eu[illegible]
	— viridis L.	— — virid.	„
	Trollius europaeus L.	—	Europa.
	Actea racemosa L.	— Christoph. american.	N. America.
	— spicata L.	— Christophor.	Europa.
	Adonis vernalis L.	— Adonidis.	„
	Aquilegia vulgaris L.	Sem. Aquilegiae.	„
	Delphinium Staphysagria L.	— Staphysagr.	S. Europa.
	— Consolida L.	Flor. Consolidae.	M. Europa.
	Aconitum variegatum L.	Fol. Aconiti.	Europa.
	— Stoerkianum Rchbch.	— Aconiti.	„
	— Napellus L.	Rad. (Tubera) Aconiti.	„
	Paeonia officinal. L.	— et sem. Paeon.	
Rhoeadeae, *Papaveraceae*.........	Papaver officinale Gmel.	Capsulae (capita) et sem. Papaver. Opium.	Persien.
	— somniferum Gmel.	— — — Opium.	„
	— orientale L.	— — — — Opium.	„
	Chelidonium majus L.	Hb. Chelidonii.	Europa.
— *Fumariaceae*...	Corydalis bulbosa Pers.	Rad. Aristoloch. cavae.	„

ideae, *Fumaria-* *eae*	Fumaria officinalis L.	Hb. Fumariae.	Europa.
ruciferae......	Cochlearia officinalis L.	— Cochleariae.	N. Europa.
	— Armoracia L.	Rad. Armoraciae.	„
	Nasturtium officinale R. Br.	Hb. Nasturt. aquat.	Europa.
	Brassica oleracea L.	— Brassiol.	„
	Isatis tinctoria L.	— tinctoria, Waiddicta.	S. Europa.
	Lepidium sativum L.	— Lepidii.	„
	Sinapis nigra L.	Sem. Sinapeos.	„
	— alba L.	— Erucae.	„
apparideae ...	Capparis spinosa L.	Diureticum.	„
ales, *Cistineae*	Cistus creticus L.	Ladanum in massis.	„
	— ladaniferus L.	— in baculis.	„
roseraceae ...	Drosera rotundifolia L.	Hb. Droserae.	Europa.
	Parnassia palustris L.	Flor. Cordiales.	„
iolariae	Viola odorata L.	— Violae odorat.	Europa.
	— tricolor L.	— — tricolor.	„
ixaceae	Bixa Orellana L.	Orellana.	Trop. America.
iferae, *Cucur-* *itaceae*	Bryonia alba L.	Rad. Bryoniae.	Europa.
	— dioica L.	— Bryoniae.	M. u. S. Europa.
	Momordica Elaterium L.	Fruct. Mom. s. Cucum. asini.	M. Asien.
	Cucumis Colocynthis L.	— Colocynth.	S. Europa.
lae, *Cacteae*...	Cactus Opuntia L.	Coccionellae.	Mexico.
phyllaceae, *Ca-* *ophylleae*	Gypsophila altissima L.	Rad. Saponar. hungar.	O. Europa.
	Dianthus Caryophyllus L.	Flor. Tunicae.	S. „
	Saponaria officinalis L.	Rad. Sapon. rubr.	Europa.
	Lychnis vespertina Sibth.	— — albae.	„
esembrian- *emae*........	Mesembrianthemum crystall. L.	Sodapflanze.	S. Europa.

Columniferae, *Malvaceae*	Gossypium herbaceum L.	Weisse Baumwolle.	S. Asien.
	— religiosum L.	Gelbe —	„
	Althaea officinalis L.	Rad. herb. et flor. Althaeae.	S. u. M. Euroj Asien.
	— rosea L.	Hb. et flor. Malv. arbor.	Kurdistan, I
	Malva Alcea L.	Flor. Alceae.	Europa.
	— sylvestris L.	— et flor. M. sylvestr.	„
	— rotundifolia L. et Wallr.	— — — rotundif.	„
	— neglecta Wallr.	— — — rotundif.	„
— *Büttneriaceae*...	Theobroma Cacao L.	Sem. Cacao.	Trop. Ameri
— *Tiliaceae*......	Tilia grandif. Ehrh.	Flor. Tiliae.	Europa.
	— parvifolia Ehrh.	— Tiliae.	„
— *Ternströmiaceae*	Thea chinensis Sims.	Fol. Theae.	China.
	— α viridis.	— Theae.	„
	— β stricta.	— Theae.	„
	— γ Bohea.	— Theae.	„
	— assamica Lindl.	— Theae.	Ostindien.
	— cameloides Hort. Mack.	— Theae.	China.
— *Clusiaceae*	Garcinia Cowa Roxb.	Gummi resina Gutti (ordinar.).	
	— ovalifolia Roxb.	— resina Gutti.	
	Xanthochymus pictorius Roxb.	— resina.	Ceylon.
	Hebradendron cambogioides Grah.	— resina Gutti ceylonens.	„
	Canella alba Murr.	Cort. Canell. albae.	Antillen.
	Calophyllum Madruno Humb. et Bonpl.	Resina Tacamahac. brasil.	Brasilien.
	— Calaba Jacq.	Tacamahaca Ind. occident.	Westindien.
— *Hypericineae*...	Hypericum perforatum L.	Hb. Hyperici.	Europa, Asi
Hesperideae, *Aurantiaceae*	Citrus Medica L.	Fruct. et fol. Citri.	M. Asien.
	— Aurantium dulce L.	Cort. fruct. fol. et flor. Aurant.	Asien.
	— Aurantium amarum.	— — — — Aurant.	„

...perideae, *Meliaceae*	Carapa gujanensis Aubl.	Ol. Carapae.	Gujana.
Cedrelaceae	Cedrela odorata L.	Cort. Cedrelae.	Trop. America.
	— febrifuga Bl.	— antefebrilis.	Java.
	Swietenia Mahagony L.	— et lign. Mahag.	Mexico.
...ra, *Erythroxylineae*	Erythroxylon Coca Lam.	Fol. Cocae.	Peru.
Sapindaceae	Sapindus Saponaria L.	Fruct. Saponar.	Trop. America.
Hippocastaneae	Aesculus Hippocastanum L.	Cort. et sem. Hippocastani.	M. Asien.
...ygalinae, *Polygaleae*	Polygala vulgaris L.	Rad. et herb. Polyg. vulgar.	Europa.
	— comosa Schk.	— — — — vulgar.	„
	— amara L.	— — — — amar.	„
...agulaceae, *Ilicineae*	Ilex Aquifolium L.	Fol. et bacc. Ilicis.	M. u. N. Europa.
	— paraguariensis L.	Mate od. Paraguaythee.	S. America.
Rhamneae	Rhamnus Cathartica L.	Bacc. Spinae cervin.	Europa, Asien.
	— Frangula L.	Cort. Frangul. v. Alni nigrae.	„ „
	— Zizyphus L.	— Jujubae.	S. u. N. Africa.
...coccae, *Euphorbiaceae*	Euphorbia Lathyris L.	Sem. Cataput. minor.	„ „ „ „
	— officinarum L.	Resina Euphorb.	Canar. Inseln.
	— antiquorum L.	— Euphorb.	W. u. S. Africa.
	— canariensis L.	— Euphorb.	Canar. Inseln.
	Crozophora tinctoria Adr. Juss.	Lackmus.	S. Europa.
	Mercurialis perennis L.	H. Cynocrambis.	Europa.
	Ricinus communis L.	Sem. Ricini.	Orient.
	Stillingia sebifera Mx.	Chinesisch. Wachs.	China, N. Americ.
	Jatropha Curcas L.	Sem. Ricini major.	Trop. America.
	Manihot utilissima Pohl.	Amylum Tapiocca.	Brasilien.

Tricoccae, *Euphorbiaceae*	Manihot Janipha Pohl.	Sago Tapiocca v. Mandiocca.	Brasilien.
	— Aypi Pohl.	— Tapiocca v. Mandiocca.	„
	Buxus sempervirens L.	Fol. et lign. Buxi.	S. Europa.
	Croton Eluteria Sw.	Cort. Cascarill.	Jamaica.
Terebinthaceae, *Juglandeae*	Juglans regia L.	Patamen, nuces Juglandis.	M. Asien.
— *Anacardiaceae* ..	Pistacia Lentiscus L.	Mastix.	Griech. Archipel.
	— vera L.	Fruct. v. nuces P.	S.Europa, Orient.
	Terebinthus L.	Terebinth. cypria et Gallae pistac.	S. Europa.
	Rhus caustica Hook.	Scharfätzend.	Chili, America.
	— Toxicodendron L.	Fol. Rhois Toxicod.	N. Europa.
	— radicans L.	— — Toxicod.	„
	— Osbeckii var. japon. Siebold.	Chinesisch - japanische Galläpfel.	Japan, China.
	— succedanea L.	Cera chinensis.	China.
	Anacardium occidentale L.	Fruct. Anacardii.	Antillen.
	Mangifera indica L.	Mangosfrüchte.	Ostindien.
— *Burseraceae*	Bursera gummifera Jacq.	Resina Carannae.	Antillen.
	Amyris sylvatica Jacq.	—	Ostindien.
— *Simarubeae*	Quassia amara L.	Cort. et lign. Quass.	Surinam.
	Simaruba excelsa DC.	— — — jamaic.	Jamaica.
	Simaba Cedron Planch.	Sem. antefebril.	Centr. America.
— *Xanthoxyleae* ..	Brucea ferruginea l'Herit.	—	Abyssinien.
	Fagara piperita Thunbg.	Wie Pfeffer.	Japan.
— *Diosmeae*	Diosma fragrans L.	Fol. Bucco latiora.	Cap.
	Barosma crenulata Hook.	Fol. Bucco latiora.	„
	— crenata Kunze.	Fol. Bucco latiora.	„
	— betularia Bartl.	Fol. Bucco latiora.	„
	— serratifolia W.	— — angustiora.	„

erebinthaceae,			
Diosmeae	Empleurum serrulatum Sol.	Fol. Bucco angustiora.	Cap.
	Dictamnus albus L.	Rad. Dictamn. alb.	S. Europa, M. As.
	Galipea Cusparia St. Hil.	Cort. Angust. verae.	Orinoco.
	— pentandra W.	— antefebrilis.	Brasilien.
	— odoratissima Lindl.	— antefebrisis.	"
	— macrophylla St. Hil.	—	
- *Rutaceae*	Ruta graveolens L.	Hb. Rutae.	S. Europa.
	— divaricata Ten.	— Rutae.	"
	— angustifolia.	— Rutae.	"
	Peganum Harmala L.	— acris tinctor.	"
- *Zygophylleae* ...	Guajacum officinale L.	Lign. et resina Guajaci.	Westindien.
	— jamaicense Tausch.	— — — Guajaci.	"
	— arboreum DC.	— Guajac. sanct.	Westindien, Brasilien.
	— sanctum L.	— — sanctum.	— Brasilien.
ninales, *Geraniaceae*	Geranium Robertianum L.	Hb. Robertiani.	Europa.
	Pelargonium roseum L.	Ol. aethereum.	Cap.
– *Lineae*	Linum usitatissimum L.	Sem. Lini.	Europa.
	— catharticum L.	Hb. Lini cathart.	"
– *Oxalideae*	Oxalis Acetosella L.	— Acetosella L.	"
lyciflorae, *Combretaceae*	Terminalia bellerica Roxb.	Fruct. Myrobal. bell.	Ostindien.
– *Onagrariae*	Oenothera biennis L.	Rad. Rapunculi.	Europa.
– *Lythrariae*	Lawsonia alba L.	— Alcann. verae.	N. Africa, N. As.
yrtiflorae, *Myrtaceae*	Myrtus communis L.	Lign. et fol. Myrti.	S. Europa.
	— Pimenta L.	Fruct. Piment.	Westindien.
	Melaleuca Leucadendron L.	Ol. Cajaputi.	Ostindien.

rtiflorae, *Myrtaceae*	Caryophyllus aromaticus L.	Caryophylli.	Molukken.
	Lecythis Ollaria L.	Topffruchtbaum Sem. Sapucajae.	Columb. Brasi
	Bertholletia excelsa H. et B.	Paranüsse.	Brasilien.
- *Granateae*	Punica Granatum L.	Cort., rad. et flor. Granat.	M. As., N. Afric
siflorae, *Pomaceae*	Cydonia vulgaris Pers.	Fruct. Cydoniae.	M. Asien.
	Sorbus Aucuparia L.	Bacc. Sorbi.	Europa.
	Pyrus communis L.	Fruct Pyri sylvestr.	„
	— Malus L.	— Mali —	„
- *Rosaceae*......	Rosa canina L.	— Cynosbati.	Europa, Asien.
	— moschata L.	Ol. Rosarum.	Orient.
	— centifolia L.	— Rosarum.	„
	— gallica L.	Flor. Rosar. rubr.	Europa.
- *Dryadeae*......	Potentilla Tormentilla Schrank.	Rad. Tormentillae.	Europa, N. Asie
	— nemoralis Nestl.	— Torment.	„ „
	— anserina L.	Hb. anserinae.	„ „
	— reptans L.	— Quinquefol.	„ „
	Geum intermedium Ehrh.	—	M. Europa.
	— urbanum L.	Rad. Caryophyllat.	Europa.
	— rivale L.	— — aquatic.	„
	Fragaria vesca L.	Fruct. Fragar.	„
	— elatior L.	— Fragar.	„
	— collina Ehrh.	— Fragar.	„
	Sanguisorba officinalis L.	Rad. Pimpinell. italic.	„
	Rubus idaeus L.	Fruct. Rubi idaei.	„
	— fruticosus R.	— — frutic.	„
	Agrimonia Eupatorium L.	Hb. Eupatorii.	„
	Alchemilla vulgaris L.	— Alchemillae.	„
	Poterium sanguisorba L.	Rad. Pimpin. maj.	„

siflorae, *Dryadeae*	Spiraea Filipendula L.	Rad. Filipendulae.	Europa.
	— Aruncus L.	Hb. Barbae caprae.	„
	— Ulmaria L.	— Ulmariae.	„
	Gillenia trifoliata Mönch.	— Spiraeae trifol.	N. America.
Amygdaleae....	Amygdalus communis L.		
	— α dulcis.	Amygdal. dulces.	M. Asien.
	— β amara.	— amarae.	„
	— persica L.	Fol., flor. et sem. P.	„
	Prunus spinosa L.	Flor. Acaciae nostr.	Europa, N. Asien.
	— domestica L.	Fruct. Prunorum.	M. Asien.
	— Lauro-Cerasus L.	Fol. Lauro-Cerasi.	M. As., S. Europa.
	— Cerasus L.	Sem. Cerasi.	M. Asien.
minosae, *Papilionaceae*	Anthyllis vulneraria L.	Hb. Vulnerariae.	Europa.
	Melilotus vulgar. W.	Flor. Melilot. vulg.	„
	— Kochiana W.	— — citrin.	„
	— Petitpierreana W.	— — citrin.	„
	— officinalis Pers.	— — citrin.	„
	Indigofera tinct. L.	Indigo.	Ostindien.
	— Anil L.	„	Trop. America.
	— argentea L.	„	Arabien, Ostind.
	Trigonella Foenum graecum L.	Sem. Foenu graec.	S. Europa.
	Astragalus Glycyphyllus L.	Hb. dulcis.	Europa.
	— Tragacantha L.	Tragantha.	Orient.
	— creticus Lam.	„ } fehlen zur Zeit.	Griechenland.
	— aristatus L.	„	„
	— verus Oliv.	„	Persien.
	Glycyrrhiza echinata L.	Rad. Liquirit. rossic.	S. u. O. Europa.
	— glandulosa W. et Kit.	— — rossic.	O. Europa.
	— glabra L.	— — german.	S. „
	Arachis hypogaea L.	Sem. edulia.	Trop. America.
	Phaseolus vulgaris L.	Fabae Phaseoli.	Asien.
	— coccineus Lam.	— Phaseoli.	„
	Galega officinalis L.	Hb. Galegae.	S. Europa.

Leguminosae, *Papilionaceae*	Dipterix odorata L.	Fabae v. sem. Tonco.	Brasilien.
	Myroxylon frutescens W.	Ein baumartiger Strauch Guatamara genannt.	Trinidad.
	Baptisia tinctoria Rchbch.	Rad. antefebrilis.	N. America.
	Ononis spinosa L.	— Ononidis.	Europa.
	— hircina Jacq.	— Ononidis.	"
	— repens L.	— Ononidis.	"
	Genista tinctoria L.	Hb. et sem. Gen.	"
	Sarothamnus vulgaris Wimmer.	Sem. Spartii scopar.	"
— *Caesalpineae*....	Caesalpinia echinata Lam.	Lign. Fernambuc. v. brasil. rubr.	Brasilien.
	— Sappan L.	Lign. Sappan.	Ostindien.
	Tamarindus indica L.	Fruct. Tam. (Pulp. Tam. cruda.).	"
	Haematoxylon Campechianum L.	Lign. Campechian.	Mexico.
	Hymenaea Courbaril L.	Resina Copal amer.	"
	— stilbocarpa Hayn.	— Copal. brasil.	Brasilien.
	Copaifera officin. L.	Bals. Copaivae.	"
	Cassia fistula L.	Fruct. Cass. fistul.	Ostindien.
	— brasiliana L.	— — brasil.	Brasilien.
	Ceratonia siliqua L.	— Ceraton. v. Siliquae dulces.	N. Afric., S. Europa, M. Asien.
	Andira inermis H. et B.	Cort. Geoffroyae?	Trop. Asien.
	Guilandina Bonducella L.	Lign. nephritic. jam.	Jamaica.
— *Mimoseae*......	Acacia vera W.	Gummi arabicum.	Trop. Africa.
	— nilotica Dilile.	— arabicum.	" "
	— horrida W.	— mimos. capens.	S. Africa.
	— decurrens W.	— austral.	Neuholland.
	— Sophora R. Br.	Fruct. Bablah.	"
	Prosopis juliflora DC.	Gummi mimos. Ind. occident.	Jamaica.

Anmerkung. Die officinellen Topfgewächse, welche bei uns während der wärmeren Jahreszeit vom Mai bis zum October die Aufstellung im Freien ertragen, waren früher getrennt von den perennirenden und einjährigen, sind aber nun auf *einem zu diesem* Zwecke neu eingerichteten Felde mit ihnen vereinigt.

II. Verzeichniss

ffficinellen Gewächse, welche sich gegenwärtig noch nicht im el und so viel ich weiss auch noch nicht in europäischen Gärten befinden.

Catechu Wild.	Catechu.
nilotica W.	G. Mimosae.
Ehrenbergii N. ab E.	
Seyal Delil.	
tortilis Forsk.	
ria malaccensis.	Lignum Aequilariae (?)
nea latifolia Sw.	Cort. Cabarro Alcoronoque?
maurorum Tournef.	Manna desertorum.
aromatica Reinw.	Cort. Alyxiae.
ım Malagueta Roxb.	Semina s. grana Paradisii.
maximum Roxb.	Cardamomum des Handels.
xanthioides Wall.	
quinense Roxb.	

irecte neue Einführungen gut bestimmter Arten von Zingien aus Ostindien erscheint sehr nothwendig. Da sie so selten und der Habitus der einzelnen Arten sehr verwandt erscheint, en sie sich in unsern Gärten nicht in exacter Ordnung.

ta Cocculus W. et Arn.	Fructus Cocculi.
ndia Costus Falcon.	Rad. Costi.
a tinctoria L.	— Alcannae.
sia ramosa.	Flor. s. semina Cynae.
Santonicum L.	
judaica L.	
sia Vahliana Kostel.	
ochia Serpentaria L.	Rad. Serpentariae.
odendron Kataf Kunth.	Myrrha.
— gileadense Kunth.	Bals. de Mecca.
— zeylanicum Kth.	Resina Elemi orientalis.
lia serrata Roxb.	Olibanum.
floribundum Roxb.	
a anthelminthica Kunth.	Flores Brayerae.
agenia abyssinica W.)	
frondosa Roxb.	Gummi Lacca.
hia virgilioides Hb. et. H.	Cort. Sebopirae, auch angeblich Cort. Alcoronoque
yllum Tacamahaca Wild.	Tacamahaca.
- inophyllum.	
inia Crista L.	Lign. Fernambuci.

Cassia acutifolia Delil.	Fol. Sennae.
— lanceolata Forsk.	
— obovata Collad.	
— obtusata Hayne.	
Chiococca densifolia et	Rad. Caincae.
— anguifuga Mart.	
Cinnamomum axillare Mart.	Cort. Paratado.
Cissampelos Pareira L.	Rad. Pareirae bravae.
Convolvulus Mechoacanna L.	— Mechoacannae.
Croton Eluteria Sw. C. lineare Jacq.	Cort. Cascarillae.
— C. Sloanei Bennet.	
— lacciferum L.	Lacca.
— Tiglium L.	Sem. vel grana Tiglii.
— Pseudo-China Hb.	Cort. Copalchi.
Dicypellium caryophyllatum N. E.	— Cassia caryophyll.
Diosma serratifolia Vent.	Fol. Bucco.
Dipterocarpus trinervis Bl.	Camphora de Sumatra.
Dryobalanops Camphora Colebrock	
Elaphrium excelsum Kth.	Resina Tacamahacae occidentali
— tomentosum Jacq.	
Elettaria Cardamom. Wight.	
Excoecaria Agallocha L.	
Ferula Asa foetida L.	Gummi resina Asa foetida.
— persica L.	— — Sagapenum.
Ficus toxicaria L.	
Galipea officinalis Hacok.	Cort. Angusturae.
Geoffroya surinamens. St. Hil.	— Geoffr. surinam.
Gypsophila Struthium L.	Rad. Saponariae augyptiacae.
Haematoxylon Brasiletto Karst.	Brasilholz von Columbien.
Hemidesmus indicus B. Br.	Rad. Sassaparillae indic. s. Nann
Heudelotia africana Guilem. et. Perrot.	Gummi resina Bdellium afric.
Hippomane Mancinella L.	
Hevea guyanensis Aubl.	
Icica Icicariba DC.	Resina Elemi brasil.
Jonidium brevicaule Mart.	Rad. Ipecacuanhae nigrae.
— Ipecacuanha Vent.	
— parviflora St. Hil.	
Krameria triandra Roxb.	— Ratanhiae.
— ixina Geoffr. St. Hil.	
— secundiflora Ht. Mex.	— — mexic.
Ladenbergia macrocarpa Kl.	
Melaleuca Cajaputi R.	Ol. Cajaputi.
Menispermum palmatum Lam.	Rad. Columbo.
Moringa pterygosperma L.	Lign. nephriticum.
Myroxylon peruiferum L.	Bals. peruvianum.
— toluiferum L.	— de Tolu.

Myrtus caryophyllata L.	
Nauclea Gambir Hunt.	Gambir.
Ocotea Puchury major Mart.	Sem. v. fabae Pichurim majores.
— minor Mart.	— — — — minores.
Opoidia galbanifera Ldl.	Gummi resina Galbani.
Panax Schinseng.	Rad. Ginseng.
Paulinia sorbilis Mart.	Guarana.
Phyllanthus Emblica L.	Fruct. Myrobal. Emblicae.
Polygala Senega L.	Rad. Senegae.
Psychotria emetica L. fil.	
Pterocarpus Draco L.	Resina Draconis.
— senegalensis Hook.	Kino senegale.
— santalinus L.	Lign. Santal. rubrum.
Rhododendr. chrysanthum L.	Fol. Rhododendri chrysanth.
Santalum album L. — myrtifolium Spreng.	Lign. Santal.
Semecarpus Anacardium L. — Cassuvium Spr.	Fruct. v. sem. Anacardii oriental.
Simaruba gujanensis Rich.	Cort. rad. Simarubae.
Siphonia elastica Pers. — brasiliensis	Caoutchouc.
Smilax officinalis H. et B. — syphilitica Humb.	Rad. Sassaparillae.
Spigelia Anthelmia L.	Hb. anthelminth.
Strychnos colubrina L.	Lignum colubrinum.
— Ignatii.	Sem. v. fabae Ignatii.
Styrax Benzoin L.	Benzoes.
Sumbulus moschatus Reinsch.	Rad. Sumbul.?
Terminalia Chebula Roxb.	Fruct. v. sem. Chebul. nigr.
— citrina Roxb.	— — — — ectrinae.
Veratrum Sabadilla Retz. — officinale Schlecht.	Capsulae s. sem. Sabadillae.

Ein ähnliches Verzeichniss der im allgemeinsten Sinne de Wortes zu technischen Zwecken verwendeten Gewächse, insbe sondere auch der tropischen Fruchtbäume, welche hier in glei cher relativer Vollständigkeit vorhanden sind, werde ich folge lassen. Auch hier fehlen viele Mutterpflanzen von Producten die schon längst bei uns eingeführt sind. Die Zahl sämmtliche hier vorhandener in irgend einer Beziehung interessante und nach dieser Richtung hin auch bezeichneter Gewächse beläuft sich auf 3000. Ueber den Inhalt unseres Garten vom forstlichen Standpuncte aus, der sich auch von dem de Akademien wesentlich unterscheidet, habe ich schon früher ein

mal berichtet, in den Verhandlungen des schlesischen Forstv
eins vom Jahre 1860. Ob man an irgend einem Orte dav
Notiz genommen, habe ich nicht in Erfahrung bringen könne
mit Hinblick auf die Beachtung, welche die botanischen Gärt
meinen Bestrebungen bisher zu Theil werden liessen, darf i
es wohl kaum erwarten. Inzwischen fängt man doch an d
geographisch-botanischen Verhältnissen, auch einer von mir erstre
ten Aufgabe botanischer Gärten, mehr Rechnung zu tragen.
cultivirt Herr Professor Kerner in Innsbruck die Alpenpflanz
Tyrols auf ihrer geognostischen Unterlage und nach ihrer g
graphischen Verbreitung.

Seit Kurzem im Besitze eines Vermehrungshauses bin i
nun auch im Stande, auf Vervielfältigung der selteneren unter No.
aufgeführten Gewächse einzugehen, welche ich dann sehr ge
gegen andere, namentlich solche der Rubrik No. II. und geg
Orchideen vertauschen würde.

Breslau, den 4. April 1863.

III. Monatsbericht.

Ueber die Bestimmung der Salpetersäure.

H. Rose hat mehrere der bekannten Methoden zur Bestimmung der Salpetersäure einer Prüfung unterworfen, giebt eine Kritik derselben und theilt gewisse Vorsichtsmaassregeln und Modificationen mit, welche dabei mit Vortheil in Anwendung zu bringen sind. Folgende Methoden wurden geprüft:

1) *Bestimmung der freien Salpetersäure:* Eindampfen mit überschüssigem Bleioxyd und Trocknen bei 100 — 120° liefert ungenaue Resultate, weil man den Salzrückstand nicht frei von Wasser und Kohlensäure (aus der Luft absorbirt) erhalten kann. Besser ist Barythydrat, kohlensaurer Baryt oder kohlensaurer Kalk.

2) *Bestimmung der gebundenen Salpetersäure auf maassanalytischem Wege.* Die von Pelouze vorgeschlagene Methode, die Säure durch Eisenchlorür und freie Chlorwasserstoffsäure in Stickoxyd zu verwandeln, letzteres durch Kochen zu verjagen und das neben Fe^2Cl^3 vorhandene Eisenchlorür mittelst Chamäleon zu bestimmen, giebt gute Resultate, wenn man in einer Kohlensäure- oder (wie Fresenius vorgeschlagen hat) in einer Wasserstoffatmosphäre arbeitet.

Die Methode von Langer und Wawnikiewicz, welche darin besteht, dass man das salpetersaure Salz durch Alkalien oder deren Carbonate zersetzt und dann das überschüssige Alkali maassanalytisch bestimmt, lässt sich nur anwenden, wenn die mit der Salpetersäure verbundene Base durch das Alkali vollständig gefällt wird und keine andere Säure vorhanden ist. Sie ist sicher und in den meisten Fällen leicht ausführbar.

3) *Bestimmung der Salpetersäure als Stickoxyd.* Nach W. Crum zersetzt man die salpetersäurehaltige Verbindung über Quecksilber mittelst conc. Schwefelsäure, misst nach vollendeter Reaction das gebildete Gas, welches aus Stickoxyd und etwas aus der Luft absorbirtem Stickgase besteht, lässt jenes durch eine

erwärmte Lösung von Eisenvitriol absorbiren, misst abermals und berechnet aus der Differenz der beiden Gasvolumina die Menge der vorhandenen Säure. Die Methode kann gute Resultate geben, wenn man unter öfterem Umschütteln die Säure mehrere Tage lang mit dem Quecksilber in Berührung lässt. — Unbrauchbar sind folgende Methoden: *a*) Behandlung einer gewogenen Menge salpetersauren Salzes mit Kupferblech und verdünnter Schwefelsäure, Absorbirenlassen des Stickoxyds durch eine concentrirte Lösung von Eisenvitriol und Bestimmung der Gewichtszunahme der letzteren. *b*) Erhitzen der Salzlösung mit Salzsäure und Kupferblech, Erkaltenlassen bei Abschluss der Luft und Bestimmung des Gewichtsverlustes des Metalls. *c*) Erhitzen der Salzlösung mit verdünnter Schwefelsäure und Silberblech in einer Kohlensäureatmosphäre und Bestimmung des Gewichtsverlustes.

4) *Bestimmung der gebundenen Salpetersäure durch Destillation mit Schwefelsäure.* Wenn diese Methode mit Vorsicht ausgeführt wird, so ist sie sehr zu empfehlen. Man destillirt entweder bei einer bestimmten nicht zu hohen Temperatur oder im luftverdünnten Raume. In der Vorlage ist ein gemessenes Volumen einer alkalischen Lösung von bestimmter Stärke; die Menge der übergegangenen Säure wird maassanalytisch bestimmt. Wenn man bei 160 oder selbst 175⁰ destillirt, so erhält man die ganze Menge der Salpetersäure frei von Schwefelsäure; es wird keine Salpetersäure zersetzt und auch gegen das Ende der Destillation zeigen sich keine rothen Dämpfe. Bei 190⁰ gehen Spuren von Schwefelsäure mit über. Will man im luftverdünnten Raume destilliren, so bringt man (nach Finkener) die abgemessene Menge von Wasser und von concentrirter Schwefelsäure in eine tubulirte Retorte und die erforderliche Menge der alkalischen Lösung in einen Kolben mit engem Halse. Darauf verbindet man den Retortenhals und Kolben luftdicht und erhitzt bei geöffnetem Tubulus sowohl den Inhalt der Retorte als auch den des Kolbens bis zum Kochen. Wenn alle Luft ausgetrieben ist, führt man die gewogene Substanz mittelst eines kleinen Glasröhrchens durch den Tubulus ein, verschliesst schnell, entfernt die Lampen, destillirt im Wasserbade weiter nnd kühlt den Kolben ab. Auf diese Weise erhält man genaue Resultate. Die Methode ist für alle salpetersauren Salze brauchbar und kann auch bei Gegenwart von Chlormetallen ange-

wendet werden. In diesem Falle setzt man dem Inhalte der Retorte vorher noch eine Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd oder bei Gegenwart von grösseren Mengen Chlor feuchtes Silberoxyd zu.

5) *Bestimmung der gebundenen Salpetersäure nach Abscheidung der Basen mittelst alkalischer Erden.* Diese Methode lässt sich bei allen denjenigen Salzen anwenden, deren Basen durch Baryt oder Kalk ausgefällt werden; man benutzt entweder Barytwasser oder kohlensauren Baryt oder kohlensauren Kalk, kocht, filtrirt (schlägt bei Anwendung von Barytwasser den überschüssigen Baryt durch Kohlensäure nieder) und bestimmt im Filtrate die Säure, entweder durch Eindampfen oder durch Zersetzung ihres Baryt- oder Kalksalzes mittelst Schwefelsäure oder Oxalsäure. Rose empfiehlt diese Methode, auf Grund mehrerer von Clark ausgeführten Bestimmungen, als besonders zuverlässig.

6) *Bestimmung der gebundenen Salpetersäure nach Abscheidung der Basen durch Schwefelwasserstoff oder lösliche Schwefelmetalle.* Hat man durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in die verdünnte Lösung die Metalle niedergeschlagen, so bestimmt man die freie Säure in bekannter Weise; vorher aber muss aller Schwefelwasserstoff vollständig entfernt werden. Man fügt deshalb zur filtrirten Lösung eine entsprechende Menge von Kupfervitriollösung und dann Barytwasser hinzu, kocht, filtrirt und verfährt wie früher erörtert ist. — Die Fällung des Metalloxyds aus einem salpetersauren Salze durch Schwefelammonium oder Schwefelbaryum ist nicht zu empfehlen.

7) *Bestimmung der gebundenen Salpetersäure durch Verjagung derselben.* Man verjagt die Säure entweder durch blosses Glühen mit Schwefelsäure oder durch Mischen des Nitrats mit Chlorammonium und Glühen bis zur vollständigen Umwandlung in Chlormetall. Schaffgotsch hat zu diesem Zwecke Borax empfohlen. Dabei ist zu bemerken, dass das Nitrat mit dem geschmolzenen Borax in fein gepulvertem Zustande gemischt werden muss. Nach Persoz Vorschlage wendet man auch zweifach-chromsaures Kali an, und erhält, wenigstens bei Zersetzung der salpetersauren Alkalien, sehr genaue Resultate. — Rose empfiehlt folgendes Verfahren: Das salpetersaure Alkali wird in einem etwas geräumigen Platintiegel mit concavem Deckel bei sehr gelinder Wärme geschmolzen. Nach dem Erkalten fügt

man die $2^1/_2$fache Menge vorher geschmolzenen zweifach-chromsauren Kalis hinzu, erwärmt sehr gelinde und wägt; dann erhitzt man von Neuem bei aufgelegtem Deckel sehr vorsichtig, bis man kein Gas mehr entweichen hört und steigert zuletzt die Hitze bis zum kaum sichtbaren Rothglühen. Das Spritzen hierbei ist nicht zu vermeiden; man darf daher den Deckel nicht lüften und muss ihn während der Operation von oben her erhitzen. Diese Methode ist bei der Untersuchung salpetersaurer Alkalien auch besonders deswegen zu empfehlen, weil eine Beimengung von Chlorkalimetallen oder schwefelsauren Salzen ohne Einfluss auf das Resultat ist. (*Poggend. Annal. Bd. 126. — Chem. Centrbl. 1862. No. 34.*) *B.*

Einfluss der Schimmelbildungen auf die Erzeugung von Ammoniak, nach Jodin.

Die Substanz der Mucedineen ist reich an Stickstoff, von welchem sie 4 bis 6 Proc. im trocknen Zustande enthält. Lebhafte Oxydation organischer Substanzen, welche keinen oder nur wenig Stickstoff enthalten, dazu reichliche Bildung von Kohlensäure und Fixation des gasförmigen Stickstoffs der Atmosphäre, später eine Zersetzung der mycodermischen Substanz durch darauf folgende Generationen ähnlicher oder gleicher Wesen, wobei Ammoniakbildung auftritt, dies scheint die wichtige Rolle zu sein, welche die Mucedineen in dem Haushalte der Natur spielen. (*Compt. rend. 13. Oct. 1862.*) *H. Ludwig.*

Ueber die Producte der gleichzeitigen Einwirkung von Ammoniak und atmosphärischer Luft auf Kupfer, nach Peligot.

Bringt man im geräumigen Kolben concentrirte Ammoniakflüssigkeit mit reducirtem metallischen Kupfer zusammen, so tritt nach Verlauf einiger Minuten eine Reaction ein. Die Kolben füllen sich unter Erwärmung mit dicken weissen Nebeln von H^4NO, NO^3, und die darin enthalten gewesene Luft wird vollkommen ihres Sauerstoffs beraubt. Erneuert man dieselbe durch Einblasen und trägt Sorge, dass das mit Ammoniakflüssigkeit befeuchtete Kupfer auf möglichst grosser Fläche damit in Berührung kommt, so erhält man schliesslich *eine schön* blaue Flüssigkeit nebst einem schmutzig-

braunen Rückstande, aus CuO, Cu^2O und metallischem Cu bestehend.

Die erstere hinterlässt nach dem Verdunsten bei niederer Temperatur oder unter der Luftpumpe einen gemischten, violetten, blauen und grünen Salzrückstand. Kaltes Wasser nimmt daraus fast vollkommen kupferfreies salpetrigsaures Ammoniak auf, welches bei Concentration der Lösung in Wasser und Stickgas zerfällt.

Wird die ursprüngliche blaue Flüssigkeit zum Sieden erhitzt, so zerfällt sie in sich abscheidendes schwarzes Kupferoxyd, während salpetersaures Ammoniak gelöst bleibt.

Es gelang Peligot nicht, aus dem vorhin genannten Salzgemisch durch die gewöhnlichen Lösungsmittel die verschiedenen Producte zu isoliren; bis er endlich durch Anwendung von mit Ammoniakgas gesättigtem Alkohol daraus ein krystallisirbares Salz auszog, welches ein Hauptproduct der Einwirkung von Luft und Ammoniak auf Kupfer zu sein scheint. — Dieses Salz scheidet sich aus der heiss bereiteten, ammoniakalisch-alkoholischen Lösung in Form blauvioletter nadelförmiger Prismen aus; und besteht, bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet, aus:

$$H^4NO, CuO, HO, NO^3.$$

Bei 100° nimmt dasselbe eine grüne Farbe an und verliert seinen Ammoniak- und Wassergehalt vollkommen. Es hinterbleibt wasserfreies salpetrigsaures Kupferoxyd, CuO, NO^3, welches bei stärkerem Erhitzen unter Explosion zersetzt wird.

Das genannte blaue Salz löst sich in wenig Wasser unter Kälteentwickelung.

Bei langsamer Verdunstung der Lösung zersetzt sich diese unter Ammoniakabgabe und es hinterbleibt ausser salpetrigsaurem Ammoniak ein krystallinisches grünes Salz, bestehend aus:

$$H^4NO, 3CuO, NO^3.$$

Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der genannten, durch Einwirkung von atmosphärischer Luft und Ammoniak auf Kupfer erhaltenen Producte ist deren Veränderung durch in grösserer Menge damit zusammengebrachtes Wasser. Es scheidet sich nämlich hierbei Kupferoxydhydrat in Form eines schön blauen Niederschlags aus, der selbst beim Erhitzen auf 100° C. seine Farbe unverändert beibehält.

Concentrirte Ammoniakflüssigkeit löst 7

bis 8 Proc. davon und die erhaltene Flüssigkeit ist ein vorzügliches Lösungsmittel für Cellulose und andere organischen Substanzen. Sie bietet den Vortheil im Vergleich zu dem Schweitzer'schen Reagens, dass die darin gelösten Substanzen durch Zusatz einer Säure durchaus unverändert abgeschieden werden. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 3. Ser. Tom. XL.*) *Schr.*

Einfache Darstellung von Jodwasserstoffsäure.

Um sich auf eine einfache Weise Jodwasserstoffsäure, vorzüglich bei Bereitung des Jodkaliums, darzustellen, empfiehlt Riekher die Darstellung von Jodphosphor und Zersetzung desselben durch Wasser. Der Apparat besteht in einem etwa 8—9 Zoll langen Reagensglase oder einer unten zugeschmolzenen Glasröhre; oben wird durch einen gut schliessenden Kork eine einmal gebogene Glasröhre eingefügt. Man bringt 1 Unze Schwefelkohlenstoff, sodann 1 Drachme Phosphor (wohl abgetrocknet) in das Glas; nach der Auflösung des letzteren setzt man nach und nach 1 Unze zerriebenes Jod zu, was unter geringer Erwärmung gelöst wird. Nachdem nun der Korkstöpsel auf die Glasröhre aufgesetzt und letztere mit einem Kühlapparate versehen worden ist, destillirt man im Wasserbade den Schwefelkohlenstoff ab. In Ermangelung eines passenden, kleinen Kühlapparats kann man sich einer Woulfschen Flasche bedienen, die man zu $^1/_3$ mit Wasser füllt, von aussen mit kaltem Wasser abkühlt und die Dämpfe des Schwefelkohlenstoffs mittelst der Glasröhre $^1/_2$ Zoll unter den Wasserspiegel leitet.

Die Condensation findet bei äusserer Abkühlung vollständig statt. Man setzt die Destillation fort, bis keine Dämpfe von Schwefelkohlenstoff mehr verdichtet werden.

In der Reagens- oder Glasröhre bleibt eine zinnoberrothe, krystallinische Masse zurück, die den Jodphosphor darstellt. Nachdem derselbe beinahe erkaltet ist, öffnet man das Reagensrohr, schiebt einen leichten Bausch von Asbest auf den Jodphosphor, bläst mit der Spritzflasche etwas Wasser darauf; setzt den Kork auf und lässt die Glasröhre in ein Gefäss tauchen, das 2—3 Unzen Wasser enthält. Sobald das Wasser den Jodphosphor berührt, beginnt die Zersetzung desselben in phosphorige Säure und Jodwasserstoff, der sich gasförmig entwickelt

und von dem vorgeschlagenen Wasser mit Leichtigkeit absorbirt wird. Bei hinlänglichem Wasserzusatz bedarf es nur einer schwachen Erwärmung im Wasserbade, um allen Jodwasserstoff auszutreiben. Aus 1 Unze Jod werden innerhalb 4 Stunden 2½ Unzen Jodwasserstoffsäure erhalten, deren specifisches Gewicht = 1,48. Behufs einer längeren Aufbewahrung ist es nach Böttger's Erfahrung sehr zweckmässig, etwas reine Kupferspäne in das Gefäss zu bringen, damit, wenn eine partielle Zersetzung nach einiger Zeit eintritt, das frei gewordene Jod mit dem Kupfer sich verbinden und weisses Kupferjodür sich bilden könne; die Säure bleibt dann wenigstens farblos. (*Neues Jahrb. für die Pharm. Bd. 17. 6.*)
B.

Auflösung des Jods.

Zur Prüfung des käuflichen Jods auf seinen Jodgehalt wendet man meist, um das Jod aufzulösen, schweflige Säure an, die aber nur langsam wirkt, so dass oft Tage verstreichen, bis sich alles gelöst hat. Statt derselben empfiehlt O. Hesse eines ihrer Alkalisalze, durch welches man in wenigen Minuten die Auflösung erreicht. Am besten ist das Ammoniaksalz, dessen Lösung leicht erhalten wird, wenn man in 4procentiges Ammoniak so lange gasförmige schweflige Säure leitet, bis die Flüssigkeit deutlich danach riecht.

Sollte das durch salpetersaures Silberoxyd aus der Jodlösung erhaltene Jodsilber etwas schwefelsaures Silber enthalten, so kann es durch Aufkochen mit NO^5-haltigem Wasser davon befreit werden. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXII. 225—226.*) *G.*

Zubereitung des Stärkmehls als Reagens auf Jod.

Um sich ein sehr empfindliches Stärkmehl zu verschaffen, kocht Bechamp das reinste Satzmehl zu Kleister und behandelt denselben mit $^1/_{10}$ des Stärkmehlgehaltes gesättigter Aetzkalilösung, wobei das Gemisch in ununterbrochenem Kochen gehalten wird, bis der Kleister sich vollständig verflüssigt hat. Man setzt alsdann ein wenig Wasser zu und übersättigt mit Essigsäure. In diese saure Flüssigkeit giesst man Alkohol, wodurch das Amylum als eine voluminöse Masse niedergeschlagen wird, wäscht dieselbe mit Weingeist von

60 Volumprocenten und später mit Weingeist von
cher Stärke, welcher mit Schwefelsäure angesäuer
endlich aber wieder mit gleich starkem reinem V
geist. Das so zubereitete getrocknete Stärkmehl be
man zur Darstellung der Stärkmehllösung, indem
dasselbe in heissem Wasser zertheilt; diese Lösung
sich durch kleine Jodmengen immer rein blau,
violett.

Um das Jod in Freiheit zu setzen, zieht der
das salpetrigsaure Bleioxyd vor, besonders
es sich um sehr kleine Quantitäten Jods handelt.
sichtlich der Grenze der Empfindlichkeit bemerkt
selbe, dass 0,1 Grm. Jodkalium in 1000 C. C. W
aufgelöst und 1 C. C. dieser Auflösung mit 1 Milli
salpetrigsauren Bleioxydes bei Gegenwart von
Stärkelösung mit einem Tropfen verdünnter Salpeter
eine intensiv blaue Färbung giebt, 1 C. C. obiger A
sung giebt noch in 10facher Verdünnung mit St
kleister eine himmelblaue Färbung. (Empfindlichkeit
läufig $^1/_{200000}$.) Damit die Färbung bemerkbar b
kann man die letztere Flüssigkeit noch mit gle
Theilen Wasser verdünnen, wo dann die Empfindlic
$^1/_{400000}$ betragen würde. $^1/_{300000}$ Jod ist darnach
sicher nachzuweisen. (*Dingler's Journ. Bd. 165. H.*
S. 67.) *Bk*

Ueber neue Eigenschaften des Schwefels.

Eine kleine Menge Jod, Brom oder Chlor
ficirt nach Dietzenbacher die physischen und c
schen Eigenschaften des Schwefels auf eine höchs
merkenswerthe Weise. Der Schwefel wird weich, st
bar (*malléable*) bei gewöhnlicher Temperatur und b
lange diese Form. Ausserdem verwandelt er sich
weise oder vollständig in die von Ch. St. Cl. Dev
entdeckte sonderbare Modification, welche unlösli
Schwefel genannt worden ist.

1) Erhitzt man ein Gemenge von 400 Th. Sch
und 1 Th. Jod auf etwa 180° C., so erhält man
Erkalten einen Schwefel, der lange Zeit elastisch b
Man bekommt ihn in Form von biegsamen Platten,
Ausgiessen desselben auf Glas- oder Porcellanpl
Dieselbe Eigenschaft bekommt der Schwefel selbst
noch geringere Mengen von Jod.

Das Jodkalium wirkt wie das reine Jod.

Der so mit Jod behandelte Schwefel wird unlöslich im Schwefelkohlenstoff; dieser färbt sich violett.

2) Die Einwirkung des Broms auf den Schwefel ist der des Jods ähnlich; während aber der jodhaltige Schwefel schwarz und metallglänzend erscheint, ist der bromhaltige Schwefel wachsgelb und viel weicher als jener. Dieser Zustand ist bleibend. Es gegenügt $^1/_{100}$ Brom und eine Temperatur von 200° C. etwa, um diese Modification zu erhalten. Dieser Schwefel enthält 75 bis 80 Proc. eines Schwefels unlöslich im C^2S^4.

3) Lässt man einen Strom Chlorgas über auf 240° C. erhitzten Schwefel streichen, so erhält man einen weichen Schwefel, der sich sehr leicht in Fäden ziehen lässt, die man wieder zusammenkneten kann. Gegen C^2S^4 verhält er sich wie der mit Brom behandelte Schwefel; doch giebt er frisch bereitet 10 Proc. mehr löslichen Schwefel an den C^2S^4 ab, als jener. Einige Stunden lang geknetet, wird er plötzlich fest und völlig unlöslich im C^2S^4.

Diese Thatsachen dienen dazu, einige Erscheinungen bei der Fabrikation des vulkanisirten Kautschuks durch den Chlorschwefel und den reinen Schwefel aufzuklären; auch stimmen einige derselben mit Berthelot's Beobtungen über denselben Gegenstand überein. (*Compt. rend. 5. Jan. 1863.*) *H. Ludwig.*

Bestimmung des Schwefels in den Schwefelkiesen und Kupferkiesen, nach Pelouze.

1 Grm. feingepulvertes Schwefelmetall, 5 Grm. reines wasserfreies kohlensaures Natron, 7 Grm. chlorsaures Kali und 5 Grm. reines abgeknistertes Kochsalz werden erhitzt, nach beendeter Reaction die Schmelze mit siedendem Wasser ausgelaugt und die Lauge mit titrirter Schwefelsäure neutralisirt.

Bei Analyse gerösteter Kiese, die nur einige Procente Schwefel noch enthalten, lässt man das Kochsalz weg und nimmt auf 5 Grm. gerösteten Schwefelkies 5 Grm. NaO, CO^2 und 5 Grm. KO, ClO^5.

Der Schwefel der Kiese wird dabei vollständig zu SO^3 verbrannt (keine Spur von SO^2 bildet sich dabei); die SO^3 neutralisirt einen Theil des NaO des NaO, CO^2. Der Ueberschuss des letzteren wird durch die titrirte

Schwefelsäure gesättigt. Man zieht diese Schwefelsäure von derjenigen ab, welche 5 Grm. NaO, CO^2 zur Sättigung gefordert hätten, die Differenz giebt die Schwefelsäure, welche der Kies geliefert hat. Aus dieser SO^3 berechnet man den S des Kieses.

30 bis 40 Minuten reichen hin, um eine solche Analyse zu beendigen. (*Compt. rend. 21. Octbr. 1861. pag. 685.*) *H. Ludwig.*

Schwefligsaures Natron

empfiehlt Polli in Krankheiten, deren Ursache in einer Verderbniss des Bluts durch faulige oder contagiöse Substanzen liegt. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Decbr. 1861. pag. 459—462.*) *H. Reich.*

Selenverbindungen.

H. Uelsmann hat einige den Sulfiden und Schwefelbasen analoge Selenverbindungen beschrieben.

Selenarsenik, $AsSe^3$, scheidet sich beim Einleiten von Selenwasserstoffgas in eine mit Salzsäure schwach sauer gemachte Lösung von arseniger Säure mit dunkelbrauner Farbe ab und wird nach dem Auswaschen und Trocknen rothbraun. Den Selenwasserstoff hierzu stellt man sich durch Erhitzen von Selen in einem langsamen Strom von getrocknetem und luftfreiem Wasserstoffgas dar. Das Selenantimon, $SbSe^3$, durch Fällung einer Brechweinsteinlösung mit Selenwasserstoffgas als ein schwarzer Niederschlag erhalten, erscheint getrocknet als sammetschwarzes Pulver. Das Einfach-Selenzinn, $SnSe$, ist, wenn es auf nassem Wege durch Fällung von Zinnchlorürlösung mit Selenwasserstoff gebildet wird, nach dem Trocknen ein fast schwarzes, zartes Pulver, wird es aber durch Erhitzen von Zinnfolie mit Selen im Kohlensäurestrom bereitet, so ist es hellgrau, metallglänzend, von krystallinischem Bruch. Zweifach-Selenzinn, $SnSe^2$, wird in einer wässerigen Lösung von wasserfreiem Zinnchlorid durch Selenwasserstoffgas orangefarben niedergeschlagen und ist nach dem Trocknen hellrothbraun. Aus einer mit Selenwasserstoffgas gesättigten Lösung von zweifach-wolframsaurem Natron fällt verdünnte Schwefelsäure schwarzes Wolframselenid, WSe^3.

Das braune Molybdänselenid, $MoSe^3$, wird

aus einer mit Selenwasserstoffgas gesättigten Lösung von saurem molybdänsaurem Ammoniak durch Säuren abgeschieden. Selenwismuth, $BiSe^3$, wird aus einer Lösung von salpetersaurem Wismuthoxyd durch Selenwasserstoff als schwarzes Pulver erhalten. Das Selengold, $AuSe^3$, ist gleichfalls schwarz und fällt aus einer Goldchloridlösung durch Selenwasserstoff nieder. Selenquecksilber, $HgSe$, kann man auf trocknem und nassem Wege bereiten. Es ist von schwarzer Farbe. Das Selencadmium, $CdSe$, sieht dunkelbraun aus und entsteht beim Einleiten von Selenwasserstoff in eine Chlorcadmiumlösung. Das Selennatrium, $NaSe$, endlich stellt man durch Erhitzen von Selen und Natrium oder durch Sättigen von concentrirter Natronlauge mit Selenwasserstoff dar. Die Verbindung ist farblos und krystallisirbar und wird an der Luft unter beträchtlicher Erwärmung sogleich roth. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI. 122—127.*) *G.*

Quantitative Bestimmung der Phosphorsäure.

Ausgehend von der Methode Reynoso's, das aus einem bekannten Gewichte von Zinn erhaltene Gemenge von Zinnsäure und phosphors. Zinnoxyd zu wägen, um die Phosphorsäure quantitativ zu bestimmen, hat Girard ein neues Verfahren hierzu gegeben, welches die Fehler der Reynoso'schen Methode beseitigt.

Das Verfahren ist folgendes, wobei neben Phosphorsäure auch Eisenoxyd, Thonerde, Kalk, Talkerde vorausgesetzt werden. Die Substanz, welche frei von Chlorüren sein muss, wird in Salpetersäure gelöst. Man bringt in die Lösung ein bestimmtes Gewicht von reinem Zinn (4—5 Mal so viel als die vorhandene Phosphorsäure betragend), das sich in Zinnsäure verwandelt und alle Phosphorsäure, so wie eine grosse Menge Eisenoxyd und Thonerde niederschlägt. Man decantirt und wäscht zuletzt auf einem Filter den Niederschlag aus; die Flüssigkeit enthält alle Basen, ausgenommen Eisenoxyd und Thonerde. Darauf wird der Niederschlag in Königswasser gelöst, die Flüssigkeit ohne Rücksicht auf die Substanz des Filters und einzelne ungelöste Theilchen mit Ammoniak übersättigt und mit Schwefelwasserstoff-Ammoniak versetzt. Es bildet sich ein schwarzer Niederschlag von Schwefeleisen und Thonerde, den man absetzen lässt, dann abfiltrirt und mit Schwefelwasserstoff-Ammoniak wäscht,

um ihm die letzte Spur Zinn zu entziehen. Ma
dann zum Filtrate schwefelsaure Magnesia, um d
derschlag von phosphorsaurer Ammoniak-Magne
erhalten. Das auf dem Filter gebliebene Gemen
Schwefeleisen und Thonerde wird der Flüssigkeit,
die übrigen Basen enthält, zugefügt. Das Verfah
einfach und in einigen Stunden auszuführen. I
bei der Analyse von Gemengen die bestimmte
von Phosphorsäure, Eisenoxyd, Thonerde, Kall
Talkerde enthielten sehr genaue Resultate, z. B.:

Phosphorsäure ..	: 0,443	statt	0,445
	: 0,191	„	0,190
Thonerde	: 0,126	statt	0,125
	: 0,294	„	0,300 et

(*Compt. rend. 54. — Journ. für prakt. Chem. Bd. 8*

Künstliche Darstellung ächter Diamanten aus I

Diese Aufgabe soll einem Chemiker Gan
Toulon gelungen sein, indem derselbe Phosphor,
Schwefel und Kohle etliche Monate lang auf e
einwirken liess. Das Ergebniss waren zwanzig
Krystalle, welche alle Eigenschaften der Diamant
mentlich vollkommene Durchsichtigkeit und grosse
besassen, Stahl ritzten und was sie als ächte Dia
kennzeichnet, als Dodecaëder, also in Form des
lichen Diamanten, krystallisirten. (*London Review.*
land 1862. No. 25. S. 600.)

Die Richtigkeit dieser schon früher einmal
teten Nachricht bedarf wohl noch sicherer Bestätigu

Ueber die Eigenschaften der flüssigen Kohlens

In einer der Royal Society mitgetheilten Abh
zeigt George Gore, wie eine kleine Quantität f
Kohlensäure leicht und sicher in Glasröhren bereit
den kann, welche mit Stöpseln von Guttaperc
schlossen sind; man kann sie so im reinen Zusta
jeder Substanz in Berührung bringen, worauf n
einwirken lassen will, oder indem man Drähte du
Stöpsel einführt, die Elektricität auf sie wirken la

Der Verfasser hat beiläufig funfzig Substanz
verschiedene Zeit lang in die flüssige Kohlensä
taucht, wobei sich ergab, dass dieselbe eine verh
mässig chemisch träge Substanz ist, ind

durch kein gewöhnliches Reductionsmittel desoxydirt wird, mit Ausnahme der Alkalimetalle. Ihr Lösungsvermögen ist ausserordentlich beschränkt, sie löst Kampher leicht auf, Jod und einige andere Körper in geringer Menge. Sie löst Sauerstoffsalze nicht auf und röthet festes Lackmusextract nicht.

Sie durchdringt die Guttapercha, zieht den dunkelbraunen Farbstoff aus und hinterlässt die Guttapercha ungelöst und viel weisser. Kautschuk zeigt, während er sich in der flüssigen Kohlensäure befindet, keine Veränderung, sobald er aber herausgenommen wird, schwillt er sofort zu dem Sechs- bis Achtfachen seiner ursprünglichen Dimensionen auf, offenbar, weil die absorbirte Kohlensäure sich ausdehnt und frei wird; dann zieht er sich langsam auf sein anfängliches Volumen zusammen und wird in seiner ganzen Masse vollkommen weiss.

Die flüssige Kohlensäure ist ein starker Isolator der Elektricität; Funken (von einer Ruhmkorff'schen Spirale), welche leicht durch eine $^{9}/_{32}$ Zoll dicke Schicht kalter Luft gehen würden, gehen schwer durch eine beiläufig $^{1}/_{17}$ Zoll dicke Schicht der flüssigen Säure.

In ihren allgemeinen Eigenschaften hat sie einige Analogie mit dem Schwefelkohlenstoff, ihr Lösungsvermögen für Fette ist aber viel geringer. (*Chem. News.*)

Bkb.

Ueber Kohlensäurebestimmung unter Anwendung von Kupfervitriol und Salzsäure.

Fr. Strolba schlägt vor, das Chlorcalcium in den Kohlensäure-Apparaten durch entwässerten Kupfervitriol zu ersetzen, in welchem Falle man dann die Zersetzung des zu untersuchenden Körpers mit Salzsäure vornehmen kann. Das trockne Kupfersalz absorbirt sowohl die Salzsäure, als auch die Wasserdämpfe. Am zweckmässigsten ist es, Bimssteinstücke, welche mit Kupfervitriol getränkt sind, anzuwenden. Zu diesem Zwecke kocht man kleine Stückchen Bimsstein so lange in einer concentrirten Kupfervitriollösung, bis alle Luft aus denselben vertrieben ist, dampft dann die Flüssigkeit ein und erhitzt bis zur Entwässerung. Die zusammengebackene Masse wird zertheilt, der Staub abgesondert und die Stückchen sorgfältig aufbewahrt. Probeversuche, welche Strolba mit diesem Präparat im Kohlensäureapparate angestellt hat,

haben befriedigende Resultate geliefert. (*Dingl. Journ. Bd. 164. — Zeitschr. für Chem. u. Pharm. 186*

Abscheidung der Alkalimetallchloride und des magnesiums aus ihren Lösungen durch wasserstoffgas.

Nach C. Schrader werden die Chlorverbinc des Kaliums und des Natriums aus der wässerig sung durch Sättigen derselben mit salzsaurem Gase weise abgeschieden und zwar fallen zuerst chlork reichere, später chlorkaliumärmere Doppelsalze : Ist neben Chlorkalium und Chlornatrium noch Chl nesium vorhanden, so werden zuerst chlorkaliun und magnesiafreie Salze ausgeschieden, bis d sung mehr als 20 Procent H Cl enthält. Es faller magnesiumhaltige Salze, welche nahezu den Rest de in Lösung verbliebenen Chlorkaliums und Chlorna enthalten, nieder. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXI — 266.*)

Ueber das Verhalten des Natriums zu Wass

Der in Vorlesungen häufig angestellte Versuch, serstoffgas durch Zerlegung des Wassers mittelst Natriumkügelchens zu entwickeln, kann leicht g Unheil anrichten. Wittstein ist dabei schon Male der das Wasserstoffgas enthaltende Glascy so wie die gläserne pneumatische Wanne unter : barer Explosion zertrümmert worden. Es scheint Böttger, dass das bei diesem Versuche sehr heiss werdende Natrium unter gewissen, zu noch nicht gehörig ermittelten Umständen, bei Auf des Sauerstoffs, statt in Natron, vielmehr in Natrium oxyd übergehe, die Hälfte des locker gebundenen stoffs vom Hyperoxyde sich dann mit dem bereits sammelten Wasserstoffgase zu Knallgas vermische dieses dann durch das heisse Metallkügelchen entzünd Explosion veranlasse. (*Wittst. Vierteljahrsschr. Bd.*

Ueber die Fabrikation des Aetznatrons.

Nach Kuhlmann ist das gewöhnliche Verf die Soda durch Kalk in Aetznatron zu verwande kostspielig. In den englischen Fabriken wendet

keinen Kalk mehr an, sondern verfährt auf folgende Weise:

Bei der Fabrikation der rohen Soda wird die Quantität Steinkohle, welche man der Mischung hinzufügt, etwas vergrössert. Anstatt die erhaltene rohe Soda erst einige Zeit lang der Luft auszusetzen, um das Schwefelnatrium, das schwefligsaure oder unterschwefligsaure Natron etc. zu oxydiren, laugt man sie im frischen Zustande mit Wasser von ungefähr 50⁰ aus. Nachdem man die Lauge in der Ruhe sich hat klären lassen, concentrirt man sie rasch und nimmt dabei das kohlensaure Natron in dem Maasse heraus, als es sich am Boden der halbcylindrischen Pfanne ausscheidet, in welcher die Abdampfung statt findet. Während dieser Concentration nimmt die Lauge eine immer dunkler werdende ziegelrothe Farbe an. Es scheidet sich beim Erkalten fast alles kohlensaure Natron daraus ab. Dies ist von Nutzen, um eine sehr gehaltreiche kaustische Soda zu erlangen.

Diese Lauge wird in grossen gusseisernen Kesseln oder Pfannen erhitzt, und nachdem sie eine hohe Temperatur erreicht hat, wirft man nach und nach auf je 100 Theile zu erlangender kaustischer Soda 3—4 Th. salpetersaures Natron hinein. Dieser Zusatz bewirkt die Umwandlung des Schwefelnatriums, des schwefligsauren und unterschwefligsauren Natrons in schwefelsaures Natron. Nach einiger Zeit wird die kaustische Lauge in eisenblecherne Cylinder gegossen, worin sie erstarrt. Das Product wird in diesen Cylindern in den Handel gebracht.

Nicht alle Sodafabriken erzeugen ein gleich reines Product. Die Quantität des kohlensauren Natrons beträgt darin selten weniger als 10—12 Proc. (*Repert. de Chim. appl. T. 4. — Dingl. polyt. Journ. Bd. 156.*) *B.*

Ueber Rubidium.

(Aus einem Briefe Bunsen's an Dumas.)

Zur Gewinnung des Rubidiums dienten die Rückstände von der Lithiongewinnung aus Lepidolith in der Fabrik der Dr. Struve in Leipzig. Um das kohlensaure Cäsion von dem kohlensauren Rubidion zu trennen, wurde der grosse Unterschied in der Löslichkeit des zerfliesslichen neutralen weinsauren Cäsions und

des sehr wenig löslichen zweifach-weinsauren Rubidions benutzt.

Die Reduction des Rubidions aus dem kohlensauren Rubidion durch Kohle geschieht leichter als die des Kaliums, aber schwieriger als die des Natriums. Hierzu diente das folgende Gemisch: 89,55 Th. Rubidiumbitartrat, 8,46 Th. neutraler weinsaurer Kalk und 1,99 Th. Russ von Terpentinöl (Kienruss); Summe 100,00. Die Destillation geschah in einem Kaliumofen. Das Rubidium wurde in einer Vorlage, welche Steinöl enthielt, aufgefangen. 75 Grm. Rubidiumbitartrat lieferten 5 Grm. Rubidiummetall.

Eigenschaften. Das Rubidium schmilzt bei 38°,5 C. (Nach neuen Bestimmungen im Laboratorium zu Heidelberg schmilzt das Kalium bei 62°,5 C., das Natrium bei 95°,6 C., und das Lithium bei 180° C.)

Das spec. Gewicht des Rubidiums = 1,516.

Das Rubidium brennt auf Wasser, indem es sich wie Kalium auf demselben herumdreht.

Das Rubidium zeigt in seinen übrigen Eigenschaften die grössten Analogien mit dem Kalium.

Die Reduction des Cäsiums hat aus Mangel an Stoff noch nicht vorgenommen werden können, da Bunsen aus 15,000 Liter Wasser der Murquelle zu Baden nur einige Gramme Cäsiumsalz gewinnen konnte. (*Compt. rend. 26. Jan. 1863.*) *H. Ludwig.*

Gewinnung des Rubidiums aus der Pottasche.

Mehrere Sorten Pottasche sind in Erdmann's Laboratorium in Bezug auf Gehalt an Rubidium untersucht. Sie enthielten sämmtlich Rubidium und zwar anscheinend eben so viel als sich in einer gemischten Tabacksasche fand. Auch Lithion konnte in allen diesen Pottaschen leicht nachgewiesen werden, aber kein Cäsium.

Zur Gewinnung des Rubidiums sättigt man die Pottasche mit Salzsäure, dampft ab, um den grössten Theil des Chlorkaliums auskrystallisiren zu lassen, und fällt die Mutterlauge mit Platinchlorid. Den Niederschlag kocht man wiederholt mit kleinen Mengen Wasser aus, bis bei Prüfung einer Probe des ungelöst bleibenden Theils mittelst des Spectralapparats die Rubidiumlinien, besonders die doppelt violette neben den Kaliumlinien deutlich erscheinen. Man reducirt dann das Platindoppelsalz durch gelindes Erhitzen im Wasserstoffstrome, zieht

das kaliumhaltige Chlorrubidium mit heissem Wasser aus, fällt die Lösung aufs Neue in der Siedehitze mit Platinchlorid, giesst die Flüssigkeit noch warm von dem Niederschlage ab und wiederholt die Reduction desselben und die Fällung mit Platinchlorid in der Wärme so oft, bis das Platindoppelsalz, oder besser das daraus abgeschiedene Chlorid, bei der Prüfung mit dem Spectralapparate nur noch die Rubidiumlinien ohne die Kaliumlinien zeigt. (*Journ. für prakt. Chem. 86.*) *B.*

Vorkommen von Rubidium im Feldspath.

Da das Rubidium in Pflanzenaschen vorkommt, so liess sich erwarten, dass es in den kalihaltigen Mineralien sein werde, aus deren Verwitterung sich die Ackerkrume bildet. Nach Erdmann enthält in der That der gemeine Feldspath (Orthoklas) von Carlsbad Rubidium, welches sich leicht nachweisen lässt, indem man die durch Aufschliessung des Minerals enthaltenen Chloralkalimetalle mit Platinchlorid ausfällt, den Niederschlag, nachdem er einigemal mit Wasser ausgekocht worden ist, reducirt und die durch Ausziehen mit Wasser erhaltenen Chloride vermittelst des Spectralapparats prüft. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 86.*) *B.*

Vorkommen von Rubidium und Cäsium im Carnallit.

Nach Versuchen, welche in Erdmann's Laboratorium ausgeführt worden sind, enthält der Carnallit, das Doppelsalz von Chlormagnesium und Chlorkalium aus dem Steinsalzlager von Stassfurt, sowohl Rubidium als Cäsium. Derselbe wird unter dem Namen „Kalisalz" ausgehalten und in den Handel gebracht; das sogenannte „Abraumsalz" besteht ebenfalls aus Carnallit. Derselbe ist jedenfalls das wohlfeilste Material für die Gewinnung der beiden Alkalien. Man löst denselben in Wasser, fällt die Magnesia im Sieden durch kohlensaures Natron, filtrirt, sättigt das Filtrat mit Salzsäure, lässt den grössten Theil des Chlornatriums und Chlorkaliums auskrystallisiren, fällt die Mutterlauge in der Kälte unvollständig mit Platinchlorid, kocht den Niederschlag anhaltend mit Wasser aus, reducirt den Rest mit Wasserstoff, fällt das Gemenge der zurückbleibenden Chloride aufs Neue mit Platinchlorid u. s. w., bis bei Prüfung mittelst des Spectralapparates die Kaliumlinien verschwinden, die in

dem Maasse schwächer werden, als die Cäsiumlinien neben den Rubidiumlinien deutlicher hervortreten. (*Journ. für prakt. Chem. 86.*) *B.*

Untersuchungen über das Thallium.

Crookes, der Entdecker des Thalliums, giebt folgende Mittheilungen über eine ausführliche Untersuchung, welche er im Auftrage der Roy. Society über das Thallium und dessen Verbindungen ausgeführt hat.

Die beste Methode, das neue Metall aus den Erzen zu gewinnen, ist folgende: Das fein gepulverte Erz wird in starker Salzsäure gelöst, mit Hinzufügung von etwas Salpetersäure, bis alle Einwirkung aufhört. Die Lösung wird mit Wasser verdünnt, filtrirt und unter Zusatz von etwas Schwefelsäure bis zur Dicke eines Syrups eingedampft. Hierauf verdünnt man wieder mit Wasser. Man filtrirt alsdann; war Blei zugegen, so bleibt der grössere Theil desselben als schwefelsaures Salz zurück. Das Filtrat wird stark verdünnt und mit einer Lösung von kohlensaurem Natron bis zur deutlichen alkalischen Reaction versetzt; dann eine Lösung von Cyankalium im Ueberschuss zugefügt, erwärmt und filtrirt. Der Niederschlag enthält alles Blei und Wismuth; das Thallium ist in der Lösung. Dieses wird nun durch einen Strom von Schwefelwasserstoff gefällt, während Kupfer, Antimon und Arsen gelöst bleiben. War Cadmium und Quecksilber vorhanden, so werden sie mit dem Thallium niedergeschlagen. Ersteres kann durch warme verdünnte Schwefelsäure ausgezogen werden, welche das Schwefelthallium kaum angreift. Das Schwefelquecksilber trennt man, indem man das Gemenge mit verdünnter Salpetersäure erhitzt, wobei jenes ungelöst bleibt. Die salpetersaure Lösung wird nun zur Trockne abgedampft, der Rückstand in heisser verdünnter Schwefelsäure gelöst und ein Stückchen reines Zink in die Flüssigkeit gethan, wodurch das Thallium in Form eines dunkelbraunen Pulvers niedergeschlagen wird, welches bald in eine dichte schwarze Masse übergeht. Durch Schmelzen in einer Wasserstoffatmosphäre erhält man es als eine zusammenhängende Masse.

Reines Thallium. Das Thallium hat grosse Aehnlichkeit mit dem Blei, ist aber schwerer (spec. Gew. gegen 12). Auf frischer Schnittfläche zeigt es einen schönen Metallglanz, aber weniger in das Blaue spielend als der

des Bleies. Es ist sehr weich, lässt sich hämmern und ziehen; es färbt auf Papier ab. Genaue Bestimmungen über das Atomgewicht hat Crookes noch nicht ausführen können, zufolge zweier Beobachtungen aber über den Schwefelgehalt des Sulfürs scheint dasselbe noch höher als 100 zu sein (siehe den folgenden Artikel). Das Metall ist in Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure löslich.

Oxyde des Thalliums. Das Thallium hat 2, vielleicht 3 Oxyde. Das eine davon, das Thalliumoxyd, besitzt basische, das andere, welches mehr Sauerstoff enthält, saure Eigenschaften (Thalliumsäure). Das dritte oder Suboxyd scheint bei der Reduction der Thalliumlösungen durch Zink im Anfang zu entstehen.

Thalliumsäure. Dieselbe ist im Wasser löslich und kann aus dieser Lösung in Form von Krystallen erhalten werden, welche sich an der Luft nicht verändern. Die alkalischen Salze dieser Säure sind im Wasser löslich und entstehen, wenn man Thalliumsäure in dem Alkali löst, oder Thallium oder dessen Oxyd mit einer Mischung von kohlensaurem und salpetersaurem Alkali zusammenschmilzt. Wenn man übermangansaures Kali und ein lösliches Salz des Thalliumoxydes zusammenbringt, so entsteht ebenfalls Thalliumsäure.

Chlorthallium. Wenn man bei gelinder Wärme einen Strom von trocknem Chlorgas über Thallium leitet, so entsteht ein flüchtiges Chlorid, welches sich in dem kälteren Theile der Röhre in Form eines gelben krystallinischen Pulvers condensirt.

Schwefelthallium. Leitet man Schwefelwasserstoff durch eine saure Lösung von Chlorthallium, so findet theilweise Fällung statt. Es scheidet sich ein röthlichbraunes Pulver ab, welches eine Verbindung des Chlorides mit dem Sulphide zu sein scheint; ein Theil des Metalls bleibt in Lösung. Die beste Methode zur Darstellung des Schwefelmetalls besteht darin, die Lösung alkalisch zu machen und durch Schwefelammonium zu fällen.

Kohlensaures Thallion entsteht, wenn man zur sauren Lösung des Chlorids ein kohlensaures Alkali setzt.

Schwefelsaures Thallion entsteht, wenn man die salpetersaure oder salzsaure Lösung mit Schwefelsäure zur Trockne verdampft, es ist krystallinisch und im Wasser löslich.

Jodthallium scheidet sich als gelblichro ver ab, wenn man zu einer Thalliumlösung ' Jodkalium setzt.

Phosphorsaures Thallion bildet einen flockigen, in Mineralsäuren löslichen, aber in E schwer löslichen Niederschlag.

Cyanthallium wird als ein weisses o braunes Pulver gefällt, wenn man der Lösu Thalliumsalzes vorsichtig Cyankalium zusetzt.

In Thalliumlösungen, welche Zinnchlorür, C Pikrinsäure, schweflige Säure oder Eisenvitriol entsteht durch Cyankalium kein Niederschlag.

Diese Reactionen genügen, um darzuthun, Thallium wirklich ein neues, bisher unbekannt lisches Element ist. Der schlagendste Beweis sein spectroskopisches Verhalten. Bringt man ei Menge irgend einer Thalliumverbindung in die des Spectralapparates, so erscheint augenblick vollkommen scharfe grüne Linie auf schwarzer welche von ausserordentlicher Reinheit und ist und der Natrumlinie an Glanz gleich kom ist aber nicht sehr beständig. Durch grösser einer reinen, namentlich natronfreien Thalliumve lässt sich die Flamme sehr schön grün färbe es daher gelingt, dies Metall billig herzustellen sich davon wohl eine nutzbare Anwendung mac

Ausser der grünen Linie scheint das spectrum keine andere Linie zu besitzen.

Crookes ist der Meinung, dass man bei nischen Gewinnung des Kupfers, des Schwefels Schwefelsäure, das Thallium in den Abgänger haft wegwirft, dass es also räthlich wäre, geeig richtung anzubringen, um dieses Metall zu (*Proc. of the Roy. Soc. June 1862. — Chem. Cen* *55.*)

Ueber das Thallium.

(Bericht über eine Abhandlung Lamy's, erstattet von

Seit den kühnen und glücklichen Arbe Bunsen und Kirchhoff über das Cäsium u dium betrachtete man diese beiden Metalle als (Glieder einer Reihe noch aufzufindender Me *deren Ent*deckung die Untersuchung der Rücks

der Bereitung nützlicher und bekannter Metalle vermittelst der Spectralanalyse führen müsse.

Es ist deshalb natürlich, dass Herr Crookes in England und H. Lamy in Frankreich die Verbrennungsproducte der Eisenkiese der Spectralanalyse unterwarfen; die Schwefelkiese dienen seit wenigen Jahren anstatt des sicilianischen Schwefels zur Bereitung der Schwefelsäure. Beide Chemiker beobachteten die schöne grüne Linie im Spectrum dieser Producte und entdeckten das Thallium, welches diese Linie hervorbringt. Das Thallium ist bestimmt, in der Geschichte der Chemie Epoche zu machen, wegen des erstaunlichen Contrastes zwischen seinen chemischen und seinen physischen Eigenschaften. Man könnte es wegen dieser widersprechenden Eigenschaften das paradoxe Metall, den Ornithorhynchus der Metalle nennen.

Niemand bestreitet Herrn Crookes, dass er am 30. März 1861 den charakteristischen grünen Streifen des Thalliums in den Rückständen gewisser Selensorten zuerst gesehen habe, dass er denselben auch mit den Producten einer Schwefelprobe von Lipari und denen eines Pyrits (Schwefelkieses) aus Spanien erhielt, endlich dass er das Thallium benannte und als ein neues Element bezeichnete.

Allein Niemand kann bestreiten, dass Herr Lamy seinerseits zuerst das Thallium isolirte und nicht, wie Crookes vermuthete, ein dem Selen oder Tellur ähnliches Metalloid, sondern ein wahres Metall in demselben erkannte.

Herr Lamy kündigte seine Entdeckung am 16. Mai 1862 der *Société impériale de Lille* an, und legte am 10. Juni desselben Jahres den Mitgliedern der chemischen Jury zu London, im Beisein des Herrn Crookes, einen schönen Regulus von Thallium vor (*un beau lingot de thallium*).

Kurz: Crookes kündigte am 30. März 1861 die Existenz eines neuen Körpers an, den er für nicht metallisch hielt, charakterisirt durch eine glänzende grüne Linie im Spectrum; Lamy machte uns am 16. Mai 1862 mit einem neuen Metall bekannt, welches dieselbe grüne Linie giebt und sie nur allein giebt.

Lamy entdeckte das Thallium in dem Schlamme der Schwefelsäurebleikammer der Herrn Kuhlmann, welcher belgische Schwefelkiese zur Schwefelsäurefabrikation benutzt. Es kommt darin in ziemlich beträcht-

lichen Mengen vor; aus seinem schwefelsauren Salze oder seinem Chlorid kann es durch Zink leicht reducirt werden, ähnlich wie Blei aus seinen Salzen. Wäre nicht der grüne Spectralstreifen der Leitstern gewesen, Lamy hätte jeden Augenblick das neue Metall mit Blei verwechseln können. Es besitzt dessen Farbe, lässt sich wie dieses ritzen und schneiden, giebt auf Papier einen Strich wie Blei; hat beinahe dasselbe specifische Gewicht und denselben Schmelzpunct wie Blei, besitzt dieselbe specifische Wärme. Seine Lösungen werden durch HS schwarz gefällt, gelb durch Jodkalium und durch chromsaures Kali, weiss durch lösliche Chlormetalle, ganz wie die Lösungen des Bleies.

Ohne die Hülfe der Spectralanalyse wäre das neue Metall leicht misskannt worden, und Herr Lamy hat grossen Scharfsinn bewiesen, indem er ohne Zaudern dem fast bleiähnlichen Metalle seinen Platz unter den Alkalimetallen anwies, denen es in manchen Beziehungen ähnlich ist.

Das Thallium ist ein vollkommenes Metall, in hohem Grade metallglänzend, sei es auf frischen Schnitten, sei es nach Erhitzung eines Metallstücks in Wasserstoffgas. Es ist weniger blau als Blei, weniger weiss als Silber und gleicht in seiner Farbe eher dem Zinn und Aluminium, als irgend einem andern Metalle.

Es erweicht sich schon bei 100^0 C. Neue Krystallanordnungen finden in seiner Masse statt, sobald man sie längere Zeit bei dieser Temperatur erhält; Regnault beobachtete beim Eintauchen eines Thalliumstücks in Wasser ein schönes Moirée, welches von der Einwirkung des Wassers auf das heisse Thallium herrührt, das dasselbe angreift wie Säuren. Mittelst des Löthrohrs erhitzt, schmilzt es rasch, oxydirt sich unter Verbreitung eines geruchlosen (oder kienrussartig riechenden) Rauchs, der bald weisslich, bald röthlich oder violett erscheint. Es fährt lange fort zu rauchen, wenn man auch aufhört zu erhitzen. Lässt man das Kügelchen erkalten, so findet man es von kleineren Tropfen des verflüchtigten Metalls umgeben.

In der an einem Ende geschlossenen Glasröhre erhitzt, schmilzt es in der Weingeistflamme, oxydirt sich rasch und liefert ein Oxyd, welches in der Hitze rubinroth erscheint und erkaltet gewissen Silberglätten gleicht. Es ist dies Thalliumoxyd (*protoxyde de thallium*) vereinigt mit der Kieselsäure des Glases.

In einer unten und oben offenen geneigten Kugelröhre über der Weingeistlampe erhitzt, schmilzt das Thallium, oxydirt sich zu braunem Oxyd, giebt reichliche Dämpfe, die sich weiter aufwärts zu einem röthlichen oder violetten Pulver verdichten.

Bringt man eine Thalliumkugel in einer zum Rothglühen erhitzten Capelle in Sauerstoffgas, so brennt das Metall mit lebhaften Glanze und liefert ein schlackiges Oxyd, das sich mit der Masse der Capelle vereinigt. Es ist dies ein Gemenge von Thalliumoxyd und Thalliumhyperoxyd (*protoxyde et peroxyde*).

Herr Lamy fand, dass das Thallium zwei Oxyde liefern könne: 1) Thalliumoxyd, eine dem Kali analoge, stark alkalische Basis. 2) Thalliumhyperoxyd, welches mit Säuren erhitzt, Sauerstoff abgiebt und ein Thalliumchlorid liefern kann, das in der Hitze einen Theil seines Chlors abgiebt.

Das wasserfreie Oxyd ist röthlich, das Hydrat ist gelblichweiss. Das wasserfreie Oxyd ist leicht in das Hydrat überführbar, das letztere leicht in das wasserfreie Oxyd.

Das Thalliumhyperoxyd giebt mit Wasser kein Wasserstoffhyperoxyd. Das Thallium verbrennt im trocknen Chlorgase, verbindet sich in der Hitze mit Brom und Jod ohne Lichtentwickelung, aber unter Freiwerden von Wärme.

Es bildet drei Chlorverbindungen, deren eine dem Kochsalz, die andere dem Eisenchlorid entspricht; die dritte ist ein Bichlorid.

Das Thalliumchlorür ist weiss, schmelzbar, wenig löslich; auf nassem Wege gebildet, erscheint es in grossen schweren Flocken, ähnlich dem Chlorsilber. Es bilden sich aus dem Thallium auch noch höhere Chlorungsstufen als das Bichlorid, doch sind sie noch nicht studirt.

Thalliumbromür und Thalliumjodür gleichen den entsprechenden Bleiverbindungen.

Thalliumcyanür ist löslich, bildet jedoch einen krystallinischen Niederschlag, sobald man concentrirte Lösungen von KCy mit einem löslichen Thalliumsalz vermischt.

Das durch Fällung erhaltene Schwefelthallium ist schwarzbraun und ähnelt dem Schwefelblei, oxydirt sich aber leichter an der Luft als dieses und verwandelt sich dabei in farbloses und lösliches schwefelsaures Thalliumoxyd.

Das Thallium wird von Salzsäure, selbs concentrirter siedender, nur sehr langsam ange leicht und rasch hingegen von Salpetersäur Schwefelsäure. Die letztere, concentrirt und löst es mit einer Raschheit, welche gegen die La keit, mit welcher das Blei davon angegriffen wird absticht. (Aluminium löst sich sehr leicht in Sal widersteht aber der Salpetersäure.)

Das Thalliumoxyd (*protoxyde*) bildet mit Ko säure, Salpetersäure, Schwefelsäure und phorsäure krystallisirbare lösliche Salze. Das lensaure Thalliumoxyd ist ein sehr charak sches Salz.

Die Salze des Thalliums mit organischen sind von Herrn Kuhlmann, Sohn, analysirt w Oxalsaures und zweifach-oxalsaures, weinsaures, tr saures, äpfelsaures, citronensaures, ameisensaures, saures Thalliumoxyd sind löslich; einige derselbe nach Herrn de la Provostaye isomorph mi entsprechenden Kalisalzen.

Das Thallium ist mithin ein wohlcharakte neues Metall. Es unterscheidet sich von allen sogenannten Elementen durch die schöne grüne L welche es bei der Spectralanalyse zeigt und die de mer 1442 des typischen Spectrums entspricht, welche Kirchhoff in den Memoiren der Berliner Ak veröffentlicht hat. Aus der Prüfung des Sonnenspe geht hervor, dass das Thallium keinen Bestandth Sonnenatmosphäre ausmacht.

Das Thallium ist unzweifelhaft ein Glied der lie der Alkalimetalle, deren Anzahl durch di deckungen der Neuzeit sich verdoppelt hat. Zu A unseres Jahrhunderts kannte man nur zwei diese talle, nämlich Kalium und Natrium; vor 40 kam als drittes Alkalimetall das Lithium hinzu. 3 Jahren sind drei neue Metalle dieser F das Rubidium, Cäsium und Thallium en worden, alle drei signalisirt durch die Spectrala Das Thallium nimmt unter den Alkalimetallen di serste Stelle ein, während das Lithium das erste Gli Reihe bildet: Lithium mit dem Aequivalent = 7 trium = 23, Kalium = 39, Rubidium = 85 sium = 123 und Thallium = 204.

Bei Betrachtung dieser Zahlen ergiebt sich:

1) Dass das Aequivalent des Natriums genau das Mittel ist der Aequivalente des Kaliums und Lithiums

$$\frac{K + Li}{2} = Na \text{ oder } \frac{39 + 7}{2} = 23.$$

2) Dass durch Addition des doppelten Aequivalentes des Natriums zum Aequivalent des Kaliums, man das Aequivalent des Rubidiums erhält:

$$2\,Na + K = Rb \text{ oder } 2 \,.\, 23 + 39 = 85.$$

3) Dass durch Addition des doppelten Aequivalents des Natriums zum doppelten Aequivalent des Kaliums man nahezu das Aequivalent des Cäsiums erhält.

$$2\,Na + 2\,K = Cs \text{ (nahezu) oder } 2 \,.\, 23 + 2 \,.\, 39 = 124.$$

4) Dass durch Addition des doppelten Aequivalents des Natriums zum vierfachen Aequivalent des Kaliums man annähernd das Aequivalent des Thalliums bekommt:

$$2\,Na + 4\,K = Tl \text{ (nahezu) oder } 2 \,.\, 23 + 4 \,.\, 39 = 202\,^{*}).$$

Die Alkalimetalle zeigen die Eigenthümlichkeit, dass, um sie in das Gesetz von Dulong und Petit einzureihen, d. h. um ihre Atomwärmen (*chaleurs atomiques*) denen der andern Metalle gleich zu machen, man ihre bisherigen Atomgewichte auf die Hälfte herabzusetzen hat. Das Thallium folgt derselben Regel. Sein Aequivalent würde = 204 sein; aber seine specifische Wärme von Regnault = 0,03355 bestimmt, fordert, dass man das Aequivalent des Thalliums = 102 setze.

Wenn man für Kali die Formel K^2O setzt, muss für das Thalliumoxyd (*protoxyde*) die Formel Tl^2O angenommen werden.

Das Atomvolum des Thalliums würde = 8,5 sein, und wenn man es nicht mit den Atomvolumen des Kaliums und Natriums vergleicht, so geschieht es deshalb, weil diese ausserordentliche Anomalien zeigen, welche bisher die Aufmerksamkeit der Chemiker nicht so auf sich gezogen haben, als sie verdienen.

Die Reihe der gegenwärtig bekannten Alkalimetalle enthält einen Körper, dessen Aequivalent so gering ist, dass man ihn in die Nähe des Wasserstoffs stellen darf, nämlich das Lithium und einen Körper, das Thallium, welches ein so hohes Aequivalent zeigt, dass es sich neben das Wismuth stellt, welches unter allen Elementen das höchste Atomgewicht besitzt. (*Compt. rend. 15. Decbr. 1862.*) *H. Ludwig.*

*) Diese Formelbeziehung mitgetheilt im Arch. d. Pharm. Febr. 1863.

IV. Literatur und Kritik.

Pharmaceutische Waarenkunde von Dr. Otto Be Professor an der Universität zu Berlin. Phar kognosie des Pflanzenreichs. Dritte völlig umg beitete und vermehrte Auflage. Berlin 1863. Ve von Rudolph Gärtner. Mit vollständiger Uebers des Inhalts und einem Register der Droguen ihrer Bestandtheile. 43 Bogen. gr. 8.

Ein eigenthümlicher Zufall fügte es, dass während die angezeigte neue Auflage von Berg's pharmaceutischer Waa kunde bereits im Druck war, noch eine eingehende Anzeige Besprechung der älteren Auflage in eben dieser Zeitschrift einem sehr geachteten Botaniker erschien. Professor Wig in Marburg hat sich sehr anerkennend über das Werk in se früheren Gestalt ausgesprochen, indem er es nicht nur in Be hung auf die Auswahl des Stoffes und nach der Behandlungsw ein sehr vollständiges Handbuch unserer Disciplin nennt, son auch sagt, dass es sich vor Allem durch Gründlichkeit, Correct und wissenschaftliche Schärfe in der Beschreibung auszeichne alle vorher und nachher erschienenen Hand- und Lehrbücher Pharmakognosie weit hinter sich lasse. Auch Professor Sch den erkennt in der Vorrede zu seinem Handbuch der botanis Pharmakognosie an, dass Verf. zuerst eine zweckmässigere ordnung des Stoffes und eine schärfere Charakteristik des Ei nen durch Anwendung des Mikroskops angebahnt hat.

Wenn nun schon das Werk in seiner früheren Gestalt dieser günstigen Beurtheilung zu erfreuen hatte, so hat es d die neueste Umarbeitung noch unendlich viel gewonnen. Verf. sich fortwährend mit der Verbesserung seines Werkes schäftigt, geht schon daraus hervor, dass er die wichtigsten von Wigand der zweiten Auflage gemachten Monita bereit der vor uns liegenden dritten Auflage erledigt hat, welche, schon bemerkt, im Druck bereits weit vorgeschritten sein mu als Wigand's Bemerkungen erschienen.

Indem Ref. für die Leser des Archivs die im Jahrgang 1 Bd. 3. pag. 229 befindliche Beurtheilung von Wigand als bek voraussetzt und sich, was den Inhalt des Werkes anbelangt, diese beruft, hat er jetzt nur die veränderte Gestalt und die deutung desselben für die praktische Pharmacie zu besprechen

In Bezug auf die veränderte Gestalt müssen wir es als ei wesentlichen Fortschritt begrüssen, dass der Verf. das frühere mischte System, welches die Droguen nach ihrer Bedeutung den Bestandtheilen ordnete, verlassen hat und jetzt ein ein liches, logisch gegliedertes aufgestellt und consequent durchfü Er bringt die vegetabilischen Droguen in 4 Abtheilungen: 1. Pf

zen und Pflanzentheile. 2. Pflanzenauswüchse. 3. Pflanzenstoffe und 4. zubereitete Pflanzentheile und Auszüge.

Die erste Abtheilung zerfällt in 14 Abschnitte: a) Trieb oder Fruchtlager. b) Wurzeln und bewurzelte Wurzelstöcke. c) unbewurzelte Wurzelstöcke. d) Knollen. e) Zwiebeln. f) Zwiebelknospen. g) Knospen. h) Hölzer und Stengel. i) Rinden. k) Kräuter und Blätter. l) Blüthen und Blüthentheile. m) Früchte, Fruchtstände und Fruchttheile. n) Samen, Samentheile und Sporen. o) Drüsen und Haare.

Die zweite Abtheilung enthält nur einen Abschnitt: Galläpfel und Gallen.

Die dritte Abtheilung zerfällt in 7 Abschnitte: a) Stoffe aus der Gruppe der Holzfaser (12C 20H 10O). b) eingetrocknete Milchsäfte. c) Gummi und Schleimharze. d) Harze und Balsame. e) ätherische Oele. f) fette Oele. g) Farbstoffe.

Die vierte Abtheilung endlich hat zwei Abschnitte: a) Pasten und Musarten. b) Extracte.

Diese 24 Abschnitte sind weiter in Rotten und Sippen getheilt nach Kennzeichen, welche an der Drogue selbst mit unbewaffnetem Auge oder mit der Loupe erkannt werden können. Jedem Abschnitte sind Tabellen zum Bestimmen der Droguen beigefügt, durch welche es Jedem, der sich die Elemente der Botanik angeeignet hat, leicht wird, nicht nur eine fragliche Drogue sicher aufzufinden, sondern auch das ganze Gebiet der Pharmakognosie von der Vogelperspective zu übersehen und die Hauptkennzeichen der einzelnen Drogue zu beurtheilen.

Durch eine sehr zweckmässige Einrichtung des Druckes ist diese neue Auflage, obgleich sie weit über 200 Artikel mehr enthält, als die frühere, und obgleich fast ein jeder einzelne Artikel umgearbeitet und vermehrt ist, nur einen Druckbogen stärker, als die zweite von 1857.

Wenn wir nun unsere, von dem Standpuncte des praktischen Apothekers geschöpfte Ansicht über die vorliegende Arbeit aussprechen sollen, so müssen wir derselben einen hohen Werth beilegen. Gerade die frühere Ausbildung des Verf. als Pharmaceut, die langjährige Beschäftigung mit den Droguen, die Kenntniss des Waarenmarktes und der Handelsquellen hat ihn vor jedem Andern befähigt, das wahre Bedürfniss des Faches richtig aufzufassen, und durch seine Arbeit einem sehr fühlbaren Mangel abzuhelfen. Für diese unsere Anschauung spricht die schnelle Aufeinanderfolge der Ausgaben. Es war nothwendig, die Kennzeichen der Droguen wissenschaftlich zu begründen, damit jede Meinungsverschiedenheit über Echtheit und Qualität derselben beseitigt wird.

Dies ist für Apotheken-Revisionen von besonderer Wichtigkeit. Da nun in letzter Instanz nur der anatomische Bau bei den organisirten Droguen entscheiden kann, einige sogar nur mit Hülfe des Mikroskops sicher bestimmt werden können, so müssen wir es dankend anerkennen, dass der Verf. bei jeder organisirten Drogue der Histologie Rechnung getragen hat. Ganz besonders verpflichtet sind wir dem Verf. auch dafür, dass er die chemische Constitution der Droguen eingehend behandelt hat, weil dadurch auch denjenigen, die eine umfangreiche Bibliothek nicht besitzen, eine wesentlich zur Kenntniss der Drogue gehörige Belehrung geboten wird.

Wir halten, um unsern Standpunct mehr zu präcisiren, es ni für erspriesslich, dass die Pharmakognosie, nachdem sie mit Hi des Verf. aus dem Zustande der reinsten Empirie herausgeris worden, an den meisten Universitäten, wo sie überhaupt gele wird, in die Hände der Botaniker, Mediciner oder gar Chemi vom Fach gelegt worden ist; nur ein tüchtiger Apotheker, der . nen praktischen Waarenkenntnissen noch die theoretischen ı mit Hülfe des Mikroskops errungenen Erfahrungen beigefügt l kann ein tüchtiger Pharmakognost sein, — nur ein solcher kı gedeihlich wirken. Leider ist bei der Suprematie, welche die] dicin der Pharmacie gegenüber immer noch behauptet, wenig A sicht vorhanden, dass auf unsern Universitäten ein besonde Lehrstuhl für Pharmakognosie geschaffen werde, und doch t dies nicht minder Noth, als die Vertretung pharmaceutischer In essen durch Apotheker vom Fach.

Fassen wir nun das Gesammtresultat der Durchsicht des ៴ liegenden Werkes zusammen, so finden wir nicht nur die jetzt bräuchlichen und neuesten Droguen, sondern auch die älteren a genaueste beschrieben, die in der Praxis vorkommenden Verwe selungen und die Unterscheidungskennzeichen angegeben, die ៴ schiedenen Handelssorten gekennzeichnet, nach ihrem Werthe a geführt und die Diagnosen mit grösster Ausführlichkeit und ı des Verf. bekannter Gewissenhaftigkeit nach eigenen Beobacht gen aufgestellt.

Somit sei denn dies vorzügliche Werk bei seiner schönen A stattung und seiner praktischen und theoretischen Brauchbark wegen namentlich allen Pharmaceuten aufs Angelegentlichste ϵ pfohlen.

Cüstrin, im April 1863. C. Rubach.

Die Pilze und Schwämme Deutschlands. Mit besonde Rücksicht auf die Anwendbarkeit als Nahrungs- u Heilmittel, so wie auf die Nachtheile derselben, v Dr. Julius Ebbinghaus. Mit 32 illum. Kupf tafeln. Leipzig, Wilhelm Baensch's Verlagshandlu 1863. Erste Lieferung. S. X u. 64. IV Tafel gr. IV. (15 Sgr.)

Wenn es uns auch einerseits Freude macht, dass es uns v gönnt ist, schon so bald nach unserem Referate über die dri Auflage von Lenz' Pilzwerk ein den nämlichen Gegenstand beh delndes Buch zu besprechen: so thut es uns doch andererseits le demselben ausser dem billigen Preise sehr wenig Empfehlensw thes nachrühmen zu können. Die der ersten Lieferung, wel den ganzen Text anscheinend enthält, beigegebenen Tafeln sind mittelmässig und stellen die abgebildeten Pilze in so wenig ker licher Weise dar, dass wir auf die übrigen 28 durchaus nicht n gierig sind. Wenn Verf. in der Vorrede, welche noch zu d relativ Besten des Buches gehört, behauptet, dass naturgetreue lorirte Abbildungen das „beste Hülfsmittel" zum Studium der P seien, so hat er allerdings nicht Unrecht, aber er schliesst da ganz gewiss sein eigenes Buch aus der Kategorie der „besten Hü mittel" aus.

Den Text anlangend, so bringt zunächst die Vorrede ein Plaidoyer für die *Generatio aequivoca* der Pilze, gestützt auf die scheinbar autochthone Entstehung des Kleisterschimmels und des Champignons, unbedeutende Bemerkungen über die Pilze als Nahrungsmittel, Gifte und Medicamente und einzelne botanische Allgemeinheiten. Wenn Verf. dabei als die beste wissenschaftliche Systematik die von Fries bezeichnet, so beruht dies wohl darauf, dass ihm die von Berkeley, welche allein auf diese Bezeichnung Anspruch machen kann, unbekannt geblieben ist; es wäre sehr zweckmässig gewesen, wenn er, bevor er sein Buch schrieb, sich erst mit Berkeley's *Outlines of British Fungology* bekannt gemacht hätte. Ein Widerspruch ist es, wenn Verf. in der Vorrede behauptet, dass die Kamtschadalen aus *Agaricus muscarius* ein berauschendes Getränk bereiten (S. VI), und wenn er bei Besprechung des *Agaricus muscarius* selbst sagt, die ganze Erzählung von berauschenden Wirkungen des Fliegenschwamms sei nur Dichtung. Triftige, für letztere Behauptung sprechende Gründe suchten wir vergebens: „dass man in Europa dergleichen Wirkungen niemals beobachtet hat," kann für einen mit dem ganzen Gebiete der Pilzkunde Vertrauten nicht auffallen, da auch andere Champignons in verschiedenen Gegenden verschiedene Wirkung äussern, worüber Verf. sowohl in Berkeley's *Outlines*, als auch in des Unterzeichneten Handbuche der Toxikologie p. 383 — 386 das Nähere finden kann. *A priori* ist die berauschende Wirkung der *Amanita muscaria* nicht zu bestreiten; denn eine genaue Revision der Vergiftungsgeschichten lehrt zur Evidenz, dass ihr narkotische Wirkung constant zukommt im Gegensatze zu *A. phalloides*, *Russula integra* und *Boletus Satanas*, bei denen die irritirende Wirkung vorwaltet, und wenn Herr Dr. Ebbinghaus Pharmakodynamiker wäre, so müsste er wissen, dass der Narkose in der Regel (selbst der Opiumnarkose) ein Stadium der Excitation vorausgeht, welches, wenn es entwickelter auftritt, als Rausch bezeichnet wird. Dass das Fleisch der durch Fliegenschwamm vergifteten Rennthiere giftige Eigenschaften bekommen und wiederum berauschen soll, erklärt Verf. einfach für Jägerlatein; es scheint ihm die Kenntniss des Factums zu fehlen, dass Theile und selbst Secrete vergifteter Thiere oft die Eigenschaften der Gifte zeigen, durch welche jene ihren Tod fanden. Uebrigens bleiben wir, selbst auf die Gefahr hin, von Herrn Dr. Ebbinghaus für unvernünftig gehalten zu werden — nach ihm sollte jeder „Vernünftige" einsehen, dass man es hierbei mit Jägerlatein zu thun hat — bei unserem Vertrauen auf die durch neuere Reisende, z. B. Erman, bestätigten Berichte Steller's u. A., welche mit den Resultaten wissenschaftlicher Forschungen auf ähnlichen Gebieten durchweg im Einklange stehen. Ueber die sonstigen Giftpilze erfahren wir nichts Besonderes; *Boletus Satanas Lenz* wird vom Verf. als Species betrachtet und als höchst giftig bezeichnet, *B. luridus* als verdächtig; von *B. pachypus* wird bemerkt, sein Geruch sei wanzenartig, und sein Genuss errege Erbrechen. *Agaricus scrobiculatus*, der Erdschieber, und *Ag. necator* sind giftig genannt, obschon sichere Beweise ihrer Giftigkeit nicht vorliegen. Irrig wird der Hallimasch, *Ag. melleus*, für nicht essbar erklärt (vide Lenz, p. 20). Von giftiger Wirkung der Morcheln und Lorcheln unter bestimmten Verhältnissen scheint Verf. nichts zu wissen.

Als gut gearbeitet müssen wir die Abschnitte über Champignon, wo in sehr eingehender Weise die Champignonzucht nach

Noisette, Eyserbeck u. A. behandelt ist; Hausschwamm, wo die Methoden der Ausrottung desselben ausführlich erörtert sind; Zunderschwamm und Trüffel hervorheben. Ueberhaupt ist das Technische und Oekonomische in den einzelnen Artikeln mit Vorliebe behandelt, und es finden sich z. B. bei den wenigen Schimmelpilzen, die Verf. berührt, manche praktische Rathschläge zum Verhüten des Schimmelns angegeben.

Mit seiner Opposition gegen das sogenannte Einkälken oder Vitriolisiren des Weizens als Präservativ des Getreidebrandes können wir uns freilich nicht einverstanden erklären.

Göttingen. Dr. Th. Husemann.

Berichtigungen

zur Literatur und Kritik im Archiv 1863, Märzheft.

Pag. 264 Zeile 23 von oben, lese könnte statt konnte.
„ 265 „ 36 „ „ „ Blume statt Blanc.
„ 267 „ 42 „ „ muss bei *Carex Schreberi* zugesetzt werden: „zur Verfälschung der *Radix Graminis* gebraucht werden soll".
„ 273 „ 4 „ unten lese angehört statt angehören.

Von pag. 273 an muss statt Herr Rabenhorst im Texte überall Reinicke gesetzt werden.

Pag. 275 Zeile 5 von unten, lese englischen statt engste.

Der Druckfehler *Spiralina* statt Spirulinen ist an mehreren Stellen zu verbessern.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

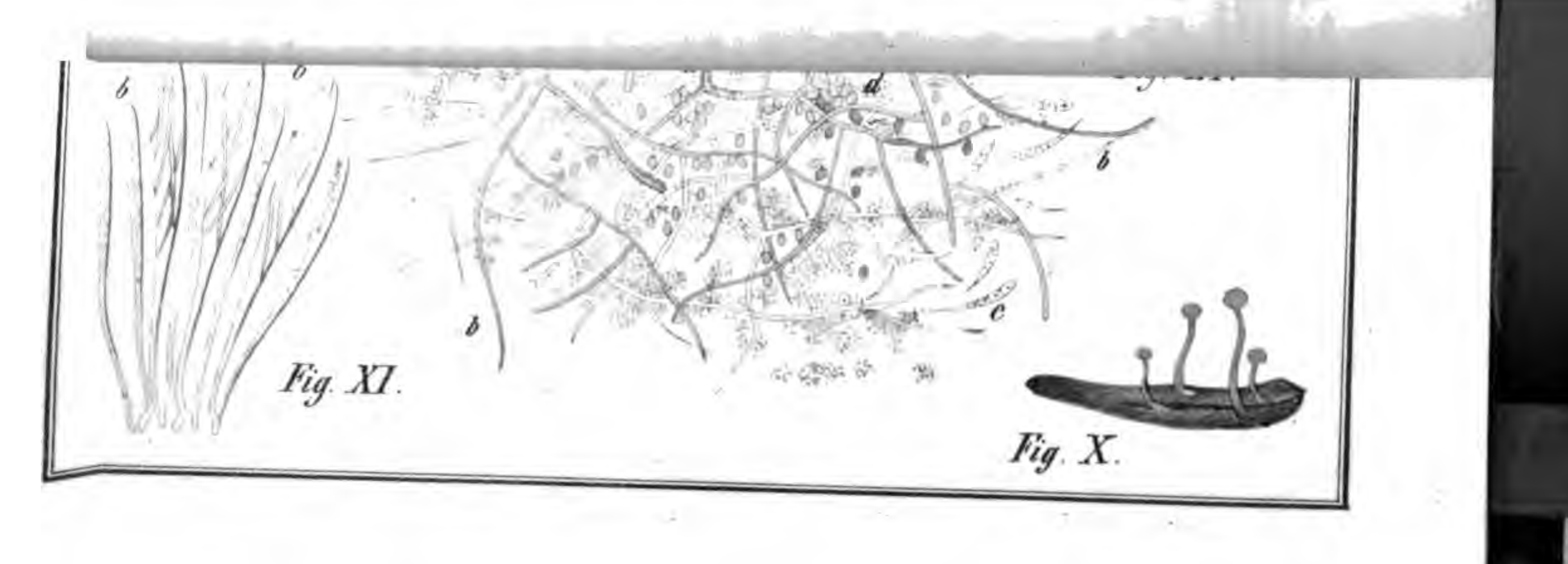
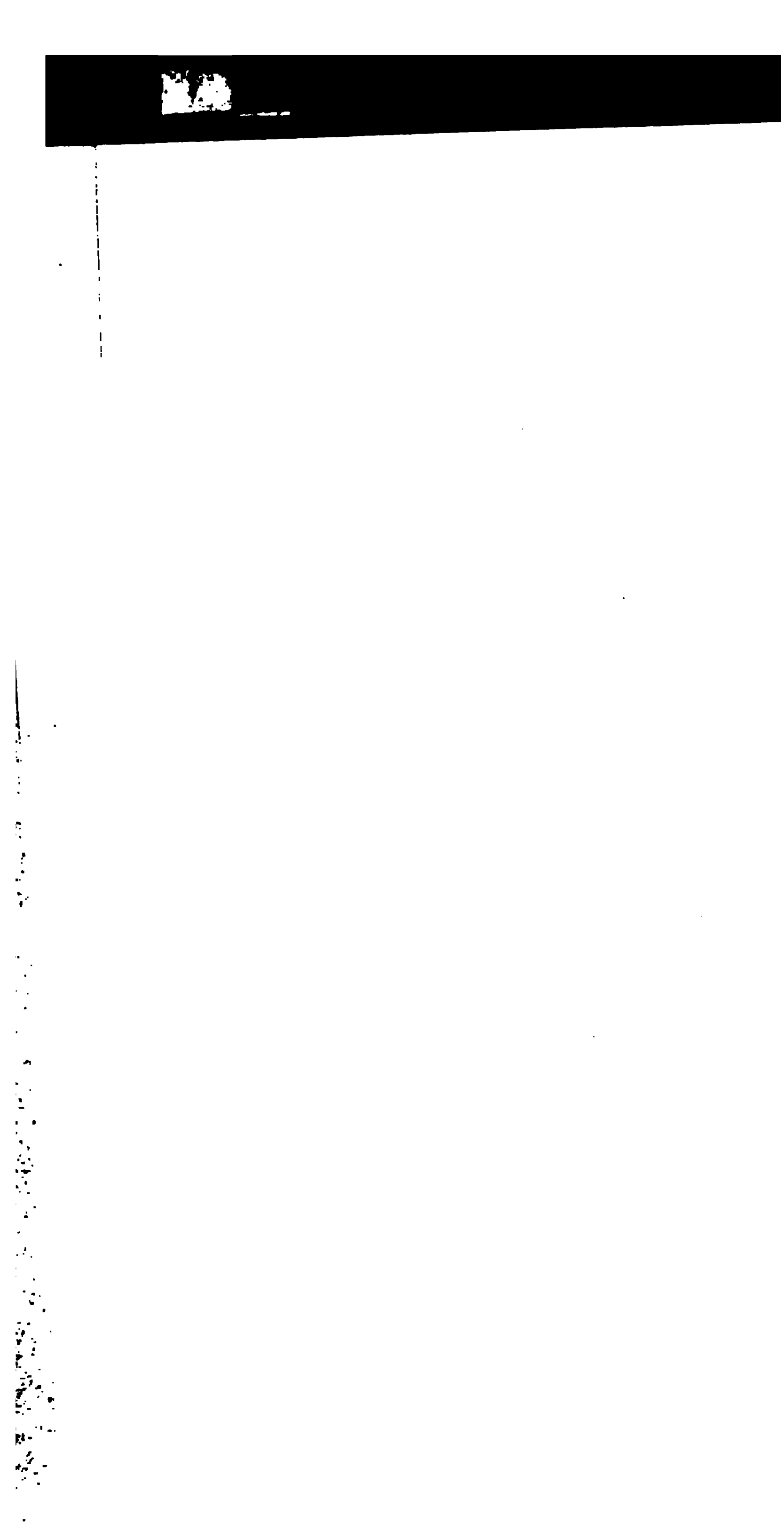


Fig. XI.

Fig. X.



ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXIV. Bandes drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Chemisches über das Mutterkorn (Secale cornutum);

von

Dr. Hermann Ludwig in Jena.

Andreas Buchner berichtet im Repertorium für die Pharmacie 1817, Bd. III. Heft 1, über „ein neues Arzneimittel, das Mutterkorn“, welches vor einiger Zeit in den vereinigten Staaten von Nordamerika bekannt geworden sei.

Dr. Stearns in New-York beobachtete 1807 die energische Einwirkung desselben auf den Uterus; Dr. Prescott in Massachusetts bestätigte 1813 diese Beobachtungen und Dr. Jak. Bigelow in Boston veröffentlichte darüber interessante Versuche. Buchner schöpfte diese geschichtlichen Data aus dem *Journ. of the Royal Institution. No. III. and IV. 1816.*

Die ersten genauen Analysen des Mutterkorns stellte Vauquelin an. (*Ann. du Museum d'hist. naturelle. — Ann. de Chim. et de Phys. 3. 337.*) Nach ihm ist das wässerige Extract des Mutterkorns röthlichbraun, schmeckt anfangs süsslich, hinterher bitter und ekelhaft, röthet Lackmus stark und entwickelt mit Aetzkali zusammengerieben, starken Ammoniakgeruch. Der weingeistige Auszug des Mutterkorns besitzt eine dunkelrothe ins Violette spielende Farbe; nach Entfernung des Weingeistes bleibt ein röthlichbraunes Extract von fischartigem stinkenden Geruch. Auch der vom Auszug abdestillirte Weingeist

riecht unerträglich, wie nach faulen Fischen. Stärkemehl suchte Vauquelin vergebens. Wasser, welches hierbei gedient hatte, nahm bei tägigem Stehen in verschlossenem Glase einen sehı ken Geruch nach faulen Fischen an und entwi Ammoniak.

Die von Vauquelin qualitativ ermittelten Be theile des Mutterkorns sind:

1) eine grosse Menge leicht in Fäulniss übergeh thierisch-vegetabilischen Materie;

2) fettes Oel (weisslich, süss schmeckend);

3) blassgelbe bis röthlichgelbe, in Alk lösliche Substanz, von Geruch nach Fischöl von thranartigem Geschmack;

4) ein violetter Farbstoff. Wasser und hol sind Lösungsmittel desselben, doch bleibt ein auch in beiden ungelöst;

5) Phosphorsäure (wahrscheinlich);

6) Spuren von freiem Ammoniak.

Dr. Pettenkofer (*Buchner's Repertorium 1817 u. Bd. III. S. 65. u. Bd. IV. 51*) erweiterte die Kenntnis Mutterkorns. Nach ihm enthält dasselbe 4 bis 5 Feuchtigkeit; ebenso wie Vauquelin findet Pe kofer als Hauptbestandtheil des Mutterkorns e thierisch-vegetabilischen Stoff, fettes Farbstoff und phosphorsaure Salze. Abs Alkohol färbt sich mit Mutterkorn beim Kochen ı braun, nimmt unangenehmen bittern Geschmack saure Reaction an. Beim Abdestilliren des Alk scheidet sich eine schmutziggrüne fettartige M aus, welche bei 50° R. einen unverkennbaren W geruch verbreitet. 240 Gran Mutterkorn gaben 45 = 19 Procent solchen Fettes.

Aus dem weingeistigen Extract schieden sich trächtliche Mengen würfliger Krystalle ab aber nicht von der Mutterlauge getrennt werden] ten. Pettenkofer vermuthete in ihnen neutr

phosphorsaures Morphium und stützte sich dabei auf die Krystallform, die Auflöslichkeit jener Krystalle in Wasser und Weingeist, ihren bittern Geschmack, auf die Fähigkeit des Mutterkorns eine (wegen Gehalts an freier Phosphorsäure) sauer reagirende Kohle zu geben und auf die energische Wirksamkeit des Mutterkorns auf den menschlichen Körper. Warum Pettenkofer gerade auf das Morphium fiel, ist leicht erklärlich; seine Untersuchung des Mutterkorns nahm er in einer Zeit vor, wo alle Chemiker durch die eben stattgehabte Entdeckung dieses ersten organischen Alkalis in Erstaunen gesetzt wurden.

Völlig ungerechtfertigt ist es, wenn man heutzutage jenen bittern Pettenkofer'schen Krystallen, den später von Wiggers entdeckten Mutterkornzucker, der von Mitscherlich genauer untersucht und als Mykose bezeichnet wurde, als Ersatz unterschiebt. Der Mutterkornbitterstoff ist heute noch zu isoliren.

In dem weingeistigen Mutterkornextract fand Pettenkofer neben Phosphorsäure auch etwas Essigsäure, die er durch kalte concentrirte Schwefelsäure daraus entwickelte.

Dr. F. L. Winckler (*Arch. der Pharm. 1827. Bd. 23. S. 148*) erhielt aus 120 Granen Mutterkorn durch Ausziehen mittelst Aether 28 Gran = 23,3 Procent eines fetten Oels; sodann einige Grane eines bitterlich-scharf schmeckenden Stoffs, der mehrere Tage anhaltendes Kratzen im Halse hervorbringe und löslich in Alkohol, unlöslich im Wasser sei.

Leider war dieser Stoff nicht krystallisirbar, sondern „schmierig". Als das Mutterkorn mit Wasser destillirt wurde, ging letzteres mit einem Stoff beladen über, der dem Wasser einen widerlich betäubenden Geruch und Geschmack und die Eigenschaft verlieh, Kopfweh hervorzurufen.

Isolirt wurde dieser Stoff damals nicht, aber die späteren Arbeiten von Winckler knüpfen an denselben

an, derselbe entpuppt sich als Heringsbase, als
genanntes Propylamin; doch darüber weiter u

Einen bedeutenden Schritt vorwärts macht
Kenntniss der Mutterkornbestandtheile unter den Hä
des fleissigen Wiggers (*Inquisitio in secale cornut
commentatio praemio regio ornata, Goettingae 1831,*
Heinrich August Ludwig Wiggers, aus A
hagen im Hannöverschen. Ein Auszug dieser A
im 1. Bande der Annalen der Pharmacie von R. B
des, Ph. L. Geiger und Justus Liebig. 1832).

Die Hauptsubstanz, der Masse, nicht der Wirks
keit nach, ist auch nach Wiggers die thierisch-ve
tabilische Substanz, das Fungin (*materia fungo*
sie beträgt 46,2 Proc. des trocknen Mutterkorns.
ist so zur Zersetzung geneigt, dass sie schon bei
Destillation mit Wasser Ammoniak entwick
Mit Wasser übergossen und bei 18 bis 20° R. sich se
überlassen, geht sie schon innerhalb 24 Stunden in
ginnende Fäulniss über unter Aushauchung unerträg
riechender Gase, ähnlich denen aus faulenden Thier
stanzen. Diesen Beobachtungen thut es durchaus ke
Eintrag, dass man später in dem sogenannten Fu
auch Cellulose fand. Das Fungin ist eben ein Geme
aus Cellulose und organisirter leicht faulen
stickstoffhaltiger Substanz.

Kaltes Wasser zieht aus dem Mutterkorn eine zw
thierisch-vegetabilische Materie, nämlich gerinnba
Eiweiss; Wiggers bestimmte dessen Menge im
90° R. getrockneten Mutterkorn zu 1,46 Procent.

Mit wenig Wasser befeuchtet, erwärmt und
presst giebt das gepulverte Mutterkorn eine gro
Menge fettes Oel ab. Aether zieht davon 35 P
aus dem Mutterkorn; eine enorme Menge, best
durch alle späteren sorgsamen Analysen und bedeutu
voll bei Untersuchungen unverfälschter und verfälsc
oder mit Mutterkorn verunreinigter Mehlsorten, da
gen nur 2 Proc. fette Stoffe enthält. Das fette Mut

kornöl ist nach Wiggers farblos, dickflüssig, wie Ricinusöl, von mildem Fettgeschmack, aber ranzigem Fettgeruch. Spec. Gew. = 0,922 bei 6,5° R. Sehr leicht löslich im Aether. In absolutem Alkohol, so wie in Weingeist von 90 Vol. Proc. in der Kälte wenig löslich, bei Siedehitze leichter löslich, beim Erkalten sich wieder ausscheidend. Bei 0° R. gesteht es, aber erst bei — 25 bis 30° R. wird es völlig hart. Auf Papier erzeugt es bleibende Fettflecken. Mit Aetzammoniak geschüttelt bildet es ein Liniment. Es wurde durch Kalilauge selbst bei achttägigem Erhitzen damit nicht verseift. Der grösste Theil des Oeles schwamm noch unverändert oben auf; die davon gesonderte Flüssigkeit wurde durch Säuren nur schwach getrübt. Die geringe Menge, welche das Kali aufgenommen hatte, gehörte einer zweiten fetten Substanz an. In verdünnter Schwefelsäure ist das fette Mutterkornöl unlöslich, concentrirte Schwefelsäure schwärzt dasselbe unter Entwickelung von schwefliger Säure. In einer Glasröhre erhitzt widersteht es lange der Zersetzung, beim Kochen entwickelt es, ohne sich sehr zu färben, sehr saure Dämpfe, die denen aus siedendem Fett ähnlich riechen, und hinterlässt wenig Kohle, die an offener Flamme leicht völlig verbrennt.

Ausser diesem fetten Oele zieht Aether noch ein zweites Fett aus, welches im Alkohol löslich ist. Wiggers nennt es eigenthümliches sehr weiches krystallisirbares Fett: es ist dickflüssig, rothbraun, die Farbe kann ihm weder durch Alkohol noch durch Aether entzogen werden. Bei Verdunstung der ätherischen Lösung scheiden sich aber weisse, weiche Krystalle aus, löslich in Alkohol, verbindbar mit Kali. Aus alkalischer Lösung scheiden Säuren das Fett wieder ab. Es beträgt nur 1 Proc. des Mutterkorns.

Endlich zieht Aether aus dem Mutterkorn einen wachsartigen Körper, von Wiggers Cerin genannt. Wird der ätherische Auszug verdunstet, das

rückständige Fett mit Alkohol ausgekocht und der filtrirte alkoholische Auszug erkalten gelassen, so scheidet sich dieses Cerin in glänzenden farblosen Blättchen aus. Sie besitzen Wachsgeruch, schmelzen bei gelinder Wärme, erhärten beim Erkalten wieder, sind löslich in Alkohol, Aether und Terpentinöl; schwierig löslich in Kalilauge, daraus durch Säuren fällbar; unlöslich in Aetzammoniakflüssigkeit. Das Mutterkorn enthält nur 0,76 Proc. Cerin.

Die im Weingeist löslichen Bestandtheile des durch Aether von Fetten befreiten Mutterkorns zerlegte Wiggers in Ergotin (den farbigen, chinarothähnlichen, in kaltem Wasser unlöslichen Bestandtheil des Weingeistextractes), in Mutterkornzucker (aus der wässerigen Lösung des Weingeistextractes krystallisirend) und in einen unkrystallisirbaren Syrup, dem er den Namen Pflanzenosmazom zutheilte.

Die Menge des Ergotins bestimmte Wiggers zu 1,25 Proc., die des Mutterkornzuckers zu 1,55 Proc. und die des vegetabilischen Osmazoms zu 7,76 Proc. Die Summe des Weingeistextractes also zu 10,56 Proc. des Mutterkorns.

Das Ergotin (nach dem französischen Namen des Mutterkorns, *seigle ergoté,* gebildet) ist ein rothbraunes Pulver, dem Chinaroth ähnlich, von eigenthümlichem, starken Geruch, besonders beim Erwärmen, eigenthümlichem, stark aromatischen, schärflich bitterlichen Geschmack, löslich in Alkohol mit rothbrauner Farbe, daraus durch Wasser fällbar, in welchem es unlöslich ist. Unlöslich im Aether. Löslich in concentrirter Essigsäure, auf Zusatz von Wasser oder verdünnter Schwefelsäure daraus wieder niederfallend. Chlorgas entfärbt die mit Wasser gemischte weingeistige Lösung des Ergotins sogleich unter Fällung weisser Flocken. Leicht löslich in Aetzkalilauge, daraus durch verdünnte Schwefelsäure fällbar. Concentrirte Schwefelsäure löst das Ergotin mit rothbrauner Farbe, Wasser

fällt aus dieser Lösung graubraune Flocken. Weder wässeriges kohlensaures Natron, noch kohlensaures Kali lösen das Ergotin. Es schmilzt nicht beim Erwärmen, bläht sich auch nicht auf, sondern verbreitet einen eigenthümlichen Geruch, verkohlt und verbrennt zuletzt unter Rücklassung von Spuren von Asche.

9 Gran Ergotin, entsprechend $1^1/_2$ Unzen Mutterkorn, gehörten dazu, um einen Hahn nach 3 Tagen zu tödten.

Ob das Ergotin stickstoffhaltig sei, wurde nicht ermittelt; wahrscheinlich ist es reich daran, denn alle Reactionen desselben haben grosse Aehnlichkeit mit denen der Eiweisssubstanzen. Dass das Albumin beim Kochen mit Salzsäure violette Zersetzungsproducte liefert (bei der Probe von Lassaigne und Dumas auf Albumide) ist ja längst bekannt. Ich betrachte deshalb bis auf Weiteres das Ergotin als einen veränderten Eiweisskörper.

Das sogenannte Eiweiss, welches Wiggers aus dem Mutterkorn abschied (durch Gerinnung des kalten wässerigen Mutterkornauszugs in der Hitze) war in der That braunschwarz, hornartig zerreiblich, unlöslich in Wasser und Alkohol, ohne Geruch und Geschmack, löslich in Aetzlauge, daraus durch Säuren fällbar. Erhitzt blähte es sich auf und verbrannte unter Geruch nach versengten Federn.

Das sogenannte vegetabilische Osmazom aus Mutterkorn erschien als weiches, zerfliessliches röthbraunes Extract von eigenthümlichem, bitterlich aromatischen Geschmack und Fleischbrühgeruch. Leicht löslich in Wasser und Weingeist zu Lackmus schwach röthender Flüssigkeit. Unlöslich im Aether. In den wässerigen Lösungen bewirken Bleizucker, Sublimat und Gerbsäure graubraune, Chlorwasser weisse Niederschläge. Keine Niederschläge bewirken Alkalien, kohlensaure Alkalien, Kalkwasser, Mineralsäuren, Eisensalze, Chlorbaryum, Silberlösung, Jodwasser. Salpetersäure bildet daraus etwas Oxalsäure. Erhitzt

trocknet es ein, bläht sich auf, riecht nach geröstet Brod, brennt mit Flamme und hinterlässt eine zule völlig verbrennende Kohle. Das Mutterkorn ve dankt nach Wiggers diesem Osmazom sei medicinische Wirksamkeit.

Seit Liebig aus der Fleischbrühe das Kreatin, Kr tinin, die Inosinsäure, Milchsäure u. s. w. abschied, solchen pflanzlich-thierischen Weingeistextracten, zu der das Osmazom gehört, der Lebensfaden durchschnitt Eine genaue Untersuchung dieses sogenannten Mutt kornosmazoms wird sicher zu ähnlichen Resultaten fi ren, wie die Analyse der Fleischbrühe.

Der Mutterkornzucker bildet weisse, feste, dur sichtige Krystalle (*prismata obliquo-quadrilateralia sub a bobus extremis bilatero-exacuta, cujus exacutionis plani adversus majores angulos laterales versae*). Sie sind ruchlos, von süssem Geschmack, leicht löslich in Wass und Weingeist. Unlöslich im Aether. Die Lösung reagiren neutral. Die Metallsalze fällen sie nicht, sell den Bleiessig nicht. Salpetersäure führt sie in Oxalsäu über. Beim Erhitzen schmelzen sie unter Verbreitu von Caramelgeruch, verbrennen mit Flamme, lass Kohle, die zuletzt völlig verbrennt. Wird die Lösu des Mutterkornzuckers mit essigsaurem oder schwe saurem Kupferoxyd gekocht, so bemerkt man durch keine Reduction des Oxyds zu Kupferoxydul oder metallischem Kupfer.

Liebig und Pelouze betrachteten später den W gersschen Mutterkornzucker irrthümlich als Man allein Mitscherlich zeigte 1857 die Eigenthümlichl desselben, taufte ihn aber um in Mykose (*Berl. Akad Berichte vom 2. Novbr. 1857. 469. — Archiv der Pha 2. R. Bd. 95. S. 1—7. Juli 1858.*) Aus Mitscherlich's beit hebe ich hervor, dass 2 Kilogrm. Mutterkorn 2 Grm. Mykose lieferten; das Mutterkorn von 1856 bei wiederholten Versuchen und mit abgeänderten thoden gar keine Mykose; einmal wurde auch Man

erhalten. Im Wasser sind die Krystalle sehr leicht löslich, im Alkohol fast unlöslich. Wird die Lösung der Krystalle mit Natron und Kupfervitriol versetzt, so erhält man eine tiefblaue Lösung, welche sich nicht entfärbt und kein Kupferoxydul ausscheidet, erst nachdem sie mehrere Stunden einer Temperatur von 100⁰ ausgesetzt worden war, fand eine sehr geringe Ausscheidung von Kupferoxydul statt.

Mit Hefe versetzt, entwickelte die Mykoseauflösung erst noch 24 Stunden Kohlensäure und zwar in bedeutender Menge. Die Krystalle der Mykose sind Rectangulär-octaëder (deren Abbildung siehe im Archiv der Pharm. a. a. O.)

Die Analyse führte zur Formel $C^{12}H^{11}O^{11} + 2HO$. Die Menge des Krystallwassers beträgt 9,52 Proc. = 2HO. (Mitscherlich.)

Das wässerige Extract des Mutterkorns.

Das mit Aether und Alkohol erschöpfte Mutterkornpulver gab an kochendes Wasser eine stickstoffhaltige gummiartige extractive Substanz ab, begleitet von einem blutrothen Farbstoff (beide zusammen 2,325 Proc. des Mutterkorns) und saures phosphorsaures Kali (die bedeutende Menge von 4,422 Procent des Mutterkorns).

Das in Aether, Alkohol und Wasser Unlösliche des Mutterkorns ist das Eingangs erwähnte sogenannte Fungin. Beim Einäschern des Mutterkorns blieb eine hauptsächlich aus saurem phosphorsauren Kali, etwas phosphorsaurem Kalk, Kieselerde und Spuren von Eisen bestehende Asche zurück (0,292 Proc. $3CaO, PO^5$ und 0,139 Proc. SiO^2 im Mutterkorn).

Zu keiner Epoche seiner Entwickelung enthält das Mutterkorn Stärkemehl.

Die Behauptung Roberts, das Mutterkorn enthalte Blausäure, erwies sich nach Wiggers Versuchen als eine haltlose; Letzterer konnte in 500 Grm. wässerigem Destillat, gewonnen aus 500 Grm. Mutterkorn durch

Destillation mit Wasser nur Spuren von Ammonia aber keine Spur von Blausäure finden; ein Zusa von Schwefelsäure bei der Destillation war unnöthig, das Mutterkorn wegen Gehalts an saurem phosphorsaur Kali saure Reaction besitzt.

Bei der trocknen Destillation lieferte das ganze Mu terkorn eine Menge rothbraunes, bald erstarrendes bren liches Oel, rothbraune, etwas sauer reagirende wässeri Flüssigkeit, welche brenzlich essigsaures Ammonia enthielt, viel ölbildendes Gas, Kohlenoxydgas u kohlensaures Gas. Als Rückstand blieb schwer ve brennliche Kohle in Form des Mutterkorns. Die Kohle hielt Stickstoff und lieferte mit Aetzkali geglü viel Cyankalium. (Wiggers.)

Fassen wir kurz das Neue zusammen, was die Wigger schen Untersuchungen des Mutterkorns brachten, haben wir:

1) eine genauere Kenntniss des fetten Oels, d Entdeckung eines krystallisirbaren Fettes und Wac ses in demselben;

2) die Entdeckung des Mutterkornzuckers;

3) die Abscheidung des Ergotins;

4) die Auffindung des gerinnbaren Eiweisses;

5) die Sicherstellung der Phosphorsäure;

6 u. 7) die Sicherstellung des Satzes von der Abwese heit des Stärkmehls und der Blausäure im Mutterkor

8) die Feststellung der procentischen Verhäl nisse, in denen die Bestandtheile des Mutterkorns vo handen sind.

Wenn man Elementaranalysen der abgeschieden Stoffe vermisst, so muss man bedenken, dass die Ve suche im Jahre 1831 schon beendigt waren, und da J. Liebig's Anleitung zur Analyse organischer Körp erst 1837 erschienen ist. Zwanzig Jahre nach dem E scheinen von Wiggers *Inquisitio in secale cornutum* ve öffentlichte Dr. F. L. Winckler (*im chem.-pharm. Centr für 1851, S. 703, unterm 14. Septbr. 1851*) vorläufige M

theilungen über neue Bestandtheile des Mutterkorns. Er habe darin ein an eine Säure gebundenes flüchtiges Alkaloid aufgefunden, welches dem Coniin sehr ähnlich oder vielleicht mit diesem identisch sei. Dieses Alkaloid scheine die Wirksamkeit des Mutterkorns vorzugsweise zu bedingen und nicht das Wiggerssche Ergotin, wie man bisher angenommen habe. Ausser diesem Alkaloid seien noch ameisensaure Salze, Chlorkalium und eine äusserst geringe Menge Chinovasäure im *Secale cornutum* nachweisbar.

Im 25. Bande des Jahrbuchs für praktische Pharmacie (1852) auf Seite 175 u. ff. und auch in Buchner's Neuem Repertorium (1852) Bd. I. S. 22 und 117 giebt Winckler Einzelheiten seiner Untersuchungen über das Mutterkorn. Das letztere enthalte eine Propylamin-Verbindung (auch Secalin-Verbindung genannt), die sich chemisch wie Blutroth verhalte; sie sei ebenso organisirt wie dieses und zähle ebenfalls Eisen zu ihren Elementarbestandtheilen. „Das Blutroth sei wahrscheinlich von dem Secalin chemisch gar nicht verschieden, so dass sich behaupten lasse, das Mutterkorn enthalte vegetabilisches Blut." (Das klingt gerade so, wie der Ausspruch eines unserer ersten Chemiker: Menschenfett wachse auch auf Bäumen!)

Destillire man das extractartige Ergotin mit Kalilauge, so erhalte man ein Destillat, welches eine höchst widerlich riechende Substanz gelöst enthalte. Dieser flüchtige Stoff, welcher sehr betäubend und zugleich höchst diuretisch wirke, verhalte sich in vielen Beziehungen den flüchtigen Alkaloiden ähnlich. Es bestehe der Hauptsache nach aus Propylamin C^6H^7, H^2N mit etwas Ammoniak verunreinigt. Dieses Propylamin besitze folgende Eigenschaften: Es sättige die Säuren vollständig, bilde damit im Wasser, grösstentheils auch im Weingeist lösliche Salze; nur das schwefelsaure Propylamin sei im Weingeist unlöslich. Daher könne man

es aus der concentrirten wässerigen Lösung durch 80pro
tigen Weingeist in schönen weissen Krystallen abschei
Die wässerigen Lösungen der Propylaminsalze würden
fällt: durch Gerbstoff in weissen Flocken, durch Qu
silberchlorid weiss, pulverig, durch salpeters. Sil
oxyd in weissen Flocken und durch Platinchlorid
krystallinisches gelbes Pulver. Die Propylaminsalze rie
stark nach frischem Mutterkorn und nur entfernt nach
ringslake; sie lassen sich leicht durch Kalilauge zerse

Verdampfe man die neutrale wässerige Lö
des schwefelsauren Propylamins im Wasserbade, so
breite sich ein unerträglicher Geruch nach Häring;
Lösung werde sauer und rieche nur noch schwach
Mutterkorn. Alle Reactionen seien jetzt
schwunden. Bringe man aber die concentrirte
lösung in einem Destillirapparate mit Aetzkalk
sammen, so destillire ohne Anwendung von Wärme
reines Propylamin über, welches wie Ammoniakflü
keit rieche und alle Reactionen des reinen Propyla
wieder zeige. Gerade so verhalte sich das Propyl
aus Mutterkorn und sei dasselbe bisher immer für Ammo
gehalten worden. Im Mutterkorn präexistire
Propylamin und werde nicht erst durch Einwirkung
Kali auf Bestandtheile desselben erzeugt; es scheine d
an Ameisensäure gebunden zu sein. (Winckler 1

Professor Walz theilt im April 1852 (*im J*
für prakt. Pharm. Bd. XXIV. S. 242) mit, dass er d
Digestion von gröblich zerstossenem Mutterkorn mi
Kalkhydrat vermittelst Dampfdestillation ein alkalis
Destillat erhalten habe, welches sehr reich an P
pylamin sei. (Nach einer Angabe von Walz, we
sich jedoch nicht auf analytische Daten zu stü
scheint, erhält man auch durch Destillation des B
des der Spelze, des Weizens und der Ge
mit ätzenden Alkalien eine an Propylamin reiche Flü
keit. (*N. Jahrb. für Pharm. 11. 32. — Liebig-Kopps Jah*
für 1854. S. 479). Auch in Winckler's Arbeiten her

allein die qualitative Untersuchungsmethode: der Geruch nach Häring giebt das wichtigste Beweismittel ab.

Ausführlichere Angaben von Dr. F. L. Winckler über die chemische Constitution des Mutterkorns finden wir im Jahrbuch für prakt. Pharm. 1853. Märzheft, Bd. XXVI. S. 129—148. 4 Unzen bei 45° C. ausgetrocknetes Mutterkorn gaben mit Aether behandelt $10^1/_2$ Drachme = 32,8 Proc. gelbgrünes trübes fettes Oel, welches bei + 8 bis 10° C. aufbewahrt nach längerer Zeit einen bräunlichgrünen Absatz bildete. Das davon abfiltrirte Oel erschien intensiv gelb gefärbt, war völlig klar, dickflüssig und von unangenehmem ranzigen Geruch. Früher hatte Winckler aus 6 Unzen Mutterkornpulver mittelst Aether 17 Drachmen = 35,4 Proc. fettes Oel extrahirt.

Das mit Aether erschöpfte Mutterkornpulver wurde mit kaltem Wasser behandelt und der Auszug colirt. Er erschien blassviolett, schäumte beim Schütteln. Durch dichte Leinwand filtrirt wurde er klar und Proben desselben mit Quecksilberchlorid, Alaun und Salpetersäure geprüft zeigten sich albuminhaltig. Auf Zusatz von starkem Weingeist schied sich das Albumin in schmutzig-weissen Flocken ab. Die davon abfiltrirte wässerig-weingeistige Lösung schied beim Abdampfen eine nicht unbeträchtliche Menge eines hellkaffebraunen Pulvers ab, das sich bei grösserer Concentration der Flüssigkeit wieder löste und alle Eigenschaften des Ergotins von Wiggers besass. Mit Wasser verdünnt schied die Flüssigkeit das kaffebraune Ergotin wieder ab. Das Filtrat schmeckte bitterlich, hintennach kühlend. Mit Aetzkalk und Wasser destillirt gab dasselbe ein höchst widerlich, nach Häring riechendes Destillat, welches mit Salzsäure neutralisirt beim Verdunsten im Wasserbade das im Weingeist leicht lösliche salzsaure Propylamin (welches Winckler jetzt salzsaures Secalin nennt) hinterliess. Dieses Destillat enthielt kein Ammoniak.

An Weingeist von 80 Vol. Proc. gab das mit Wa
ser ausgezogene Mutterkorn nur wenig Farbstoff al
das weingeistige Extract, mit Aetzkalk destillirt, liefert
nur Spuren von Secalin und Ammoniak. Als jedoc
ein Gemisch aus 12 Unzen 80procentigen Weingeist m
6 Drachmen verdünnter Schwefelsäure (1 Th. HO,SC
auf 5 Th. Wasser) auf den Mutterkornrückstend gego
sen und mehre Tage damit digerirt wurde, hat sich de
Weingeist schön dunkel-braunroth bis kirschrot
gefärbt. Nach dem Erkalten filtrirt, mit kohlensaure
Ammoniak neutralisirt, von schwefelsaurem Ammonia
abfiltrirt, die violette Flüssigkeit im Wasserbade ei
gedunstet, lieferte dieselbe eine Masse, die mit Wasse
behandelt in eine dunkelroth gefärbte Lösung und eine
dunkel-rothbraunen fast schwarzen Rückstan
zerlegt wurde. Die Lösung, mit Aetzkalk destillirt, ga
ein stark ammoniakalisches Destillat mit Beigeruc
nach Ochsenblut. Der unlösliche Farbstoff enthie
Eisen und verhielt sich wie das aus Menschenblut da
gestellte Bluthämatin.

Abscheidung des Secalins nach Winckler.

9 Pfund (à 16 Unzen) feingepulvertes Mutterkor
wurden mit 60 Pfund destillirtem Wasser übergossen, di
Mischung mit 8 Unzen gereinigten einfach kohlen
sauren Kali und 16 Unzen frisch bereitetem Kalk
hydrat versetzt, 24 Stunden in der verschlossene
Destillirblase aufeinander einwirken gelassen und unte
Verhütung des Anbrennens destillirt.

Die ersten Antheile des Destillats reagirten nu
schwach alkalisch; die alkalische Reaction nahm jedocl
bald zu und verschwand erst wieder, nachdem gege
21 Pfund Flüssigkeit destillirt waren. Das entfern
nach Mutterkorn, aber höchst widrig riechend
Destillat wurde mit reiner Salzsäure schwach übersättig
und im Wasserbade verdampft. Die Flüssigkeit färbt
sich anfangs blassroth, schied später geringe Menge

bräunlicher Flocken aus und nahm zuletzt hellgelbbraune Farbe an. Die völlig getrocknete Salzmasse erschien hellgraubraun, stäubte nicht beim Zerreiben, sondern zeigte die seifenartige Beschaffenheit mancher baldriansaurer Salze. Die wässerige Lösung dieses Salzes liess sich durch Thierkohle fast vollständig entfärben, gab aber abgedampft wieder ein hellbräunlichgelb gefärbtes Salz. Dasselbe wog 12 Drachmen. Es wurde in der geringsten Menge Wassers gelöst und die Lösung mit Alkohol vermischt, so lange, als noch bei neuem Weingeistzusatz ein neuer Niederschlag entstand. Dieser Niederschlag war blendend weiss, betrug mindestens $^2/_3$ des erhaltenen Salzes und wurde als reines Chlorammonium erkannt.

Der in Weingeist gelöste Antheil des Salzes liess sich durch Thierkohle fast völlig entfärben. Beim Verdunsten des Weingeistes blieb ein hygroskopisches Salz zurück, welches nur schwierig krystallisirte. In Wasser gelöst, über Aetzkalk destillirt, lieferte es eine beträchtliche Menge von Secalin, welches weder physisch noch chemisch von der Propylaminlösung der Häringslake zu unterscheiden war. Genau denselben höchst widerlichen, grosse Räume schnell erfüllenden Häringsgeruch nimmt auch das rohe ammoniakalische Destillat des Mutterkorns mit der Zeit an.

Das salzsaure Secalin-Platinchlorid löst sich ziemlich reichlich in siedendem Wasser und krystallisirt sehr leicht in sehr feinen kurzen Säulchen von goldgelber Farbe.

Das salzsaure Secalin-Palladiumchlorür bildet breitgedrückte vierseitige Säulen von blassbräunlichgrüner Farbe.

Aus dem Filtrate der Destillationsrückstände des Mutterkorns mit kohlensaurem Kali und Aetzkalk schied Winckler durch Salzsäure zwei Farbstoffe; der eine dunkelviolett, harzartig, geschmacklos, kaum löslich im Alkohol, der andere hellkaffebraun, von

schwach bitterem Geschmack, in heissem Alkohol leicht löslich, die Alkalien vollständig neutralisirend und mit ihnen amorphe Salze bildend. Den letzteren hält er für identisch mit Wiggers Ergotin. Der dunkelviolette Farbstoff hinterlässt beim Verbrennen 6 Proc. Eisenoxyd; Winckler vergleicht ihn mit dem Hämatin des Bluts. Im Mutterkorn seien Ergotin und Secalin zu einem Salze verbunden vorhanden. (Winckler 1853.)

Ich halte die beiden Farbstoffe nicht für Educte, sondern für Producte der Einwirkung des Aetzkalis auf gewisse Bestandtheile des Mutterkorns.

Die Winckler'schen Angaben wurden die Veranlassung zur Aufstellung von Preisfragen.

August Gerres aus Braunschweig, Gehülfe bei Apotheker Sander in Norden, versuchte sich an der Lösung der Preisaufgabe der Hagen-Bucholzschen Stiftung über die wirksamen Bestandtheile des Mutterkorns. Gerres will eine nicht alkalisch reagirende, flüchtige Basis im Mutterkorn gefunden haben, die er ebenfalls Secalin nennt. Winckler's Arbeiten scheinen ihm unbekannt geblieben zu sein. Nach L. Bley's Bericht über diese Preisarbeit (*Archiv der Pharm. 2. R. Bd. 109. Januar 1862*) zeigte das Gerres'sche Secalin einen Geruch nach Aether und daneben sehr deutlich nach Coniin. Weder für sich allein, noch mit Wasser versetzt, übte es die geringste alkalische Reaction auf Pflanzenfarben aus. Ein Tropfen desselben, auf einem Uhrglase der Luft ausgesetzt, verdunstete bald, hinterliess aber einen farblosen fettig anzufühlenden Rückstand. Die ganze Menge des aus 4 Pfund Mutterkorn erhaltenen und der Preisarbeit beigegebenen Secalins betrug gegen 50 Tropfen. Die Hälfte dieser Menge, mit Salpetersäure versetzt, liess beim Verdampfen einen sehr geringen Rückstand, der beim Erkalten krystallinisch erstarrte. Mit Essigsäure und Schwefelsäure keine Krystallisation. Gelbe Fällung mit Platin-

chlorid und Goldchlorid, weisse Fällung mit Quecksilberchlorid.

Herr Wilhelm Fiedler aus Stolberg am Harz, vom October 1855 bis dahin 1857, dann wieder vom Januar bis März 1858 Assistent an meinem chemisch-pharmaceutischen Institute, jetzt Apotheker in Neumark bei Weimar, stellte im Jahre 1857 in meinem Laboratorium Versuche an, um die Anwesenheit des von Winckler im Mutterkorn angenommenen Propylamins zu constatiren. Diese Versuche konnten aus verschiedenen Gründen damals nicht zu dem von Herrn Fiedler und mir ersehnten Schlusse geführt werden, ihre Resultate können aber neuen chemischen Untersuchungen über diesen Gegenstand als Ausgangspuncte dienen.

Ich theile dieselben in der Kürze hier mit.

1. Das fette Oel des Mutterkorns.

16 Unzen Mutterkorn, aus der Raths-Apotheke zu Jena bezogen, wurden gepulvert und sechsmal hintereinander mit erneuten Mengen Aether ausgezogen. Die Auszüge vereinigt hinterliessen nach Entfernung des Aethers gegen 4 Unzen fettes Oel = 25 Procent.

10 Grm. Mutterkorn, von Herrn Paulssen in Grossneuhausen vor der Ernte gesammelt, gaben auf gleiche Weise mit Aether behandelt 2,78 Grm. fettes Oel = 27,8 Procent.

10 Grm. Mutterkorn, von Demselben nach der Ernte gesammelt, lieferten 2,75 Grm. = 27,5 Proc. fettes Oel. Dasselbe erschien dickflüssig, gelblich, schmeckte fade, roch schwach ranzig, gab mit höchst rectificirtem Weingeist geschüttelt keine freien fetten Säuren an denselben ab. Mit Natronlauge gekocht, lieferte es eine ziemlich harte Seife von gelblichgrauer Farbe (danach ist Wiggers' Angabe von der Unfähigkeit des fetten Mutterkornöls, sich verseifen zu lassen, zu berichtigen). Die Verseifung wurde in einer Retorte mit angelegter Vorlage vorgenommen, um die

etwa dabei frei werdenden flüchtigen Basen aufzufan
Allein das erhaltene wässerige Destillat reagirte neu
und besass faden, durchaus nicht ammoniakalisc
Geruch.

Mit Bleioxyd gekocht lieferte das fette Mutterko
ein hartes Bleipflaster, welches mit Aether gekocht,
diesen ölsaures Bleioxyd abgab. Nach dem
dunsten der ätherischen Lösung wurde der Rückst
mit Zucker und concentrirter Schwefelsäure zusamn
gerieben, wobei er sich schön violett färbte.

Das Mutterkornöl ist also nicht auffallend von
dern nicht trocknenden fetten Oelen verschieden.

II. Die süssen Stoffe des Mutterkorns.

Das mit Aether erschöpfte Pulver aus 16 Ur
Mutterkorn wurde mit Weingeist von 85 Volumproc
der Wärme ausgezogen. Von der schön roth gefärl
Tinctur wurde der Weingeist abdestillirt und der Ri
stand im Wasserbade zur Extractdicke verdampft.
wurden gegen 2 Unzen = 12,5 Proc. solchen weinge
gen Mutterkorn-Extracts erhalten.

Als 1 Unze jenes weingeistigen Auszuges der l
samen Verdunstung überlassen wurde, hatten sich n
etwa 4 Wochen aus der braunrothen Extractmasse spi
sige Kryställchen abgeschieden, die concentrisch-strah
Gruppen bildeten. Vorsichtig von dem Syrup getre
auf mit Weingeist angefeuchtetes Fliesspapier gebr
und hier gepresst, erschienen sie als völlig farblc
geruchlose, lockere Anhäufungen mikroskopisch fe
Nadeln. Bei 120facher Linearvergrösserung konnte
sie als 4seitige Prismen mit gerader Endfläche erken
Sie lösten sich leicht im Wasser; diese Lösung schm
rein süss wie Zucker und reagirt neutral. Aus alkol
scher Lösung schieden sie sich als blendend wei
seideglänzende, strahlig-gruppirte Nädelchen aus. Unlös
im Aether. Auf Platinblech erhitzt schmolzen sie, verb
teten Caramelgeruch und verbrannten mit hellleuchter

Flamme vollständig. Im Glasröhrchen erhitzt schmolzen sie und entwickelten sauer reagirende Zersetzungsproducte. Mit Kalilauge übergossen entwickelten sie keinen Geruch. Die Menge dieser Krystalle belief sich auf 0,134 Grm. Wir hielten sie für Mannit.

Als der Versuch mit grösseren Mengen weingeistigen Auszugs aus einer anderen Sorte Mutterkorn wiederholt wurde, stellten sich andere ebenfalls süss schmeckende Krystalle ein. Sie waren völlig farblos, sehr dicht und hart, von reinem Zuckergeschmack. Einige dieser Krystalle, in Wasser gelöst, mit guter Bierhefe versetzt, bei 15° C. hingestellt, begannen schon nach einigen Stunden Kohlensäuregas zu entwickeln, welches das Kalkwasser trübte. Ein Gegenversuch mit derselben Hefe, ohne Zusatz von Mutterkornzucker, liess keine Kohlensäuregas - Entwickelung bemerken. Eine wässerige Lösung dieses Mutterkornzuckers mit wenig Kupfervitriol und überschüssiger Natronlauge versetzt, gab nach 4 bis 5 Minuten lang fortgesetztem Kochen eine vollkommene Reduction des Kupferoxyds zu rothem Kupferoxydul. Salpetersäure erzeugte unter Entwickelung rother Dämpfe aus dem Mutterkornzucker Oxalsäure.

Diese Beobachtungen wurden im Frühling 1857 angestellt. Als Mitscherlich's Untersuchungen über den Mutterkornzucker (die Mykose) im November 1857 erschienen, konnten wir die von ihm abgebildeten Krystallformen mit denen unseres Mutterkornzuckers übereinstimmend erklären.

Dass auch Mitscherlich einmal Mannit aus Mutterkorn erhielt, wurde oben schon erwähnt.

III. Die flüchtigen Basen des Mutterkorns.

Die Hauptmenge des aus 16 Unzen Mutterkorn erhaltenen Weingeistextracts diente zur Vorprüfung auf Basen. Das Extract wurde mit wenig Wasser angerieben und mit mässig starker Kalilauge versetzt; es

entwickelte sogleich einen sehr starken Geruch nach Häringslake, und ein über das Gemisch gehaltener mit Salzsäure befeuchteter Glasstab umhüllte sich mit weissen Nebeln. Das alkalische Gemisch wurde mit Aether versetzt und damit tüchtig durchgeschüttelt. Nachdem sich in der Ruhe der Aether an die Oberfläche begeben hatte, wurde er sorgfältigst von der unteren wässerig alkalischen Extractlösung abgehoben, mit wässeriger Salzsäure bis zur sauren Reaction versetzt, tüchtig geschüttelt und ruhig hingestellt. Der jetzt rein riechende Aether wurde abgehoben und die untere wässerig salzsaure Alkaloidlösung im Wasserbade eingedunstet. Dabei sonderte sich eine Oelhaut ab, wohl von einem Rückhalt an fettem Oel herrührend. Gegen Ende des Eindunstens schwärzte sich das Salz. Dasselbe wurde mit Wasser behandelt, die Lösung filtrirt und das Filtrat langsam verdunstet. Es bildeten sich mikroskopische säulenförmige Krystalle. Sie wurden in Wasser gelöst und die Lösung mit Platinchlorid vermischt; nach einigem Stehen bildete sich ein geringer flockiger gelber Niederschlag. Der freien Verdunstung überlassen, blieb ein gelbes warziges Salz zurück, das mit Weingeist ausgewaschen, 0,171 Grm. wog. Kaltes Wasser wirkte auf das gelbe Platinsalz nicht ein; das letztere schwamm unverändert auf dem Wasser. Mit siedendem Wasser behandelt, löste es sich nach und nach zu gelber Flüssigkeit, während etwas lichtbraunes Pulver hinterblieb. Zur Verhütung einer Zersetzung wurde die Lösung abfiltrirt und das Ungelöste mit neuen Wassermengen gekocht. Zuletzt blieb ein dunkelbraunes Pulver ungelöst. Die wässerige Lösung gab eingedunstet ein warziges hellgelbes Platinsalz, 0,140 Grm. an Gewicht. Geglüht hinterliess dasselbe 0,073 Grm. metallisches Platin, dem aber eine gewisse Menge Chloralkalimetall anhing, denn während des Glühens in der Glasröhre fand ein Knistern statt und der Glührückstand gab mit Wasser behandelt ein Filtrat, in welchem durch Silberlösung ein

starker Niederschlag von Chlorsilber entstand. Bei dieser Glühung bildete sich zuerst ein starker Feuchtigkeitsbeschlag in der Proberöhre, der stark Lackmus röthete, dann stiegen Nebel auf, welche das gelbe Curcumapapier stark bräunten; später legte sich ein schön violettes Sublimat an, was bei stärkerer Erhitzung wieder verschwand, um ein weisses Sublimat zu bilden. Beim Forttreiben des Sublimats durch die Flamme lösten sich Stückchen desselben ab, die dann an heisseren Stellen der Röhre sogleich schmolzen, dann rasch wieder sich sublimirten. Dabei wurde ein deutlicher Anilingeruch wahrgenommen; allein eine Prüfung des Sublimats mit Chlorkalk gab keine blaue Färbung zu erkennen. Der Anilingeruch zeigte sich auch beim Mischen des Sublimats mit Kalilauge.

Für die Beurtheilung des Platinsalzes kommen folgende Verbindungen in Betracht:

1) Platinchlorid-Chlorkalium = $KCl, PtCl^2$ = 244,5 hinterlässt beim Glühen 70,9 Proc. Chlorkalium und metall. Platin.

2) Platinchlorid-Chlorammonium = $H^4NCl, PtCl^2$ = 223,5 hinterlässt beim Glühen 44,295 Proc. Platin.

3) Platinchlorid-salzsaures Methylamin = $C^2H^3, H^2N, HCl, PtCl^2$ = 237,5 hinterlässt geglüht 41,684 Proc. Platin.

4) Platinchlorid-salzsaures Dimethylamin = $(C^2H^3)^2HN, HCl, PtCl^2$ = 251,5 lässt beim Glühen 39,369 Proc. Platin, und

5) Platinchlorid-salzsaures Trimethylamin = $(C^2H^3)^3N, HCl, PtCl^2$ = 265,5, welches dem Platinchlorid-salzsauren Propylamin $C^6H^7, H^2N, HCl, PtCl^2$ gleich zusammengesetzt ist, hinterlässt beim Glühen 37,288 Proc. Platin.

Nun lieferten 0,140 Grm. Platinsalz 0,073 Grm. =

52,143 Proc. Platin, woraus hervorgeht, dass es Chloralkalimetalle enthalten musste.

Da die Behandlung des Weingeistextracts des] terkorns mit Aetzkali und Aether so wenig Alkal geliefert hatte, wurde das Gemisch einer Destilla unterworfen und die Destillate in Fractionen au fangen.

Die erste Fraction des Destillats nahm schon ı Zusatz von 6 Tropfen Salzsäure von 1,10 spec. C saure Reaction an. Beim Abdampfen der angesäue Flüssigkeit in gelinder Wärme verbreitete sie ei Anilingeruch.

Die zweite Fraction roch nur schwach und girte sehr schwach alkalisch; schon ein Tropfen Salzsä machte das ganze Destillat sauer.

Die dritte Fraction (wobei vor der Destilla etwas Kalilauge zum Retorteninhalt gegeben wurde) girte wieder stärker alkalisch, so dass mehrere Tro Salzsäure zur Neutralisation nöthig waren.

Beim Verdunsten der mit Salzsäure angesäue ersten Fraction, zuletzt auf einem Uhrglase, hatten schmutzigweisse körnige Krystallanhäufungen gebi halbdurchsichtig, von einem gemischten Geruch ı Häringslake, Schierling und Taback. Sie schm ten stechend salmiakartig und efflorescirten.

Aehnlich verhielt sich die zweite Fraction des stillats. Die dritte Fraction gab röthlich gefärbte, a gezeichnet federig gruppirte Krystallisatio ganz dem Salmiak ähnlich. Als zu den körnigen] ställchen der ersten Fraction ein kleiner Uebersc von Salzsäure gefügt und die Lösung der Verduns überlassen wurde, erschienen ähnliche fiedrige Krysi sationen, wie bei der dritten Fraction.

Die Salze aller drei Fractionen wurden verei und mit absolutem Alkohol behandelt; sie lösten darin leicht und vollständig auf, enthielten sonach ke Salmiak beigemengt. Die klare, schwach röthlich

färbte Lösung gab auf Zusatz von Platinchlorid sogleich einen starken hellgelben Niederschlag, der unter dem Mikroskop würflige Krystalle zeigte.

Zu dem Rückstande der Destillation des Weingeist-extracts des Mutterkorns wurde Wasser gegeben und das Gemisch abermals fractionirt destillirt. Die vierte und fünfte Fraction reagirte stark alkalisch (die vierte bedurfte 10 Tropfen Salzsäure zur Neutralisation, die fünfte etwas weniger), die sechste war nur noch schwach alkalisch. Die salzsauren Flüssigkeiten färbten sich beim Abdampfen röthlich und gaben warzig gruppirte Salzrückstände.

Die erhaltenen Salzmengen waren für sich allein zu unbedeutend, um damit quantitative Bestimmungen vorzunehmen.

Am 11. April 1857 wurde von Herrn Apotheker Paulssen in Grossneuhausen $^1/_2$ Pfund Mutterkorn (vor der Ernte 1856 gesammelt) und $3^1/_2$ Pfund Mutterkorn (nach der Ernte 1856 gesammelt) bezogen und in Arbeit genommen. Die mit kleinen Portionen desselben angestellten Bestimmungen des fetten Oeles wurden weiter oben schon mitgetheilt. Das Pulver des vor der Ernte gesammelten Mutterkorns erschien intensiver violett als das des nach der Ernte gesammelten; sonst liess sich kein weiterer Unterschied bemerken.

$^1/_4$ Pfund des nach der Ernte gesammelten Mutterkorns wurde gepulvert und mit verdünnter Kalilauge der Destillation unterworfen. Das mit Salzsäure neutralisirte Destillat gab abgedunstet eine röthlich gefärbte krystallinische Salzmasse.

$1^1/_4$ Pfund desselben Mutterkorns wurden gepulvert, mit 48 Unzen destillirtem Wasser und 12 Unzen Natronlauge von 1,155 spec. Gew. aus einer im Sandbade liegenden Retorte einer langsamen Destillation unterworfen. Leider zersprang die Retorte während der Destillation und es konnten nur 7 Unzen Destillat gewonnen werden.

Dasselbe roch unangenehm rettigartig, nur wenig nach Häringslake, aber stark stechend ammoniakalisch. Zur Neutralisation bedurfte dasselbe über 150 Tropfen Salzsäure. Beim Abdampfen verbreitete die etwas saure Flüssigkeit einen penetranten Geruch, ähnlich dem eines frisch getünchten Zimmers; dabei färbte sie sich röthlich. Der Salzrückstand wurde in heissem Wasser gelöst, die filtrirte Lösung zur Krystallisation eingedunstet, die erhaltenen salmiakähnlichen Krystalle getrocknet und mit absolutem Alkohol behandelt. Das Salz löste sich darin nur zum Theil; das ungelöste Salz erschien weiss und entwickelte mit Kalilauge reinen Ammoniakgeruch. Aus der alkoholischen Lösung schieden sich bei freier Verdunstung anfangs weisse Krystalle aus, bei fernerer Verdunstung entstanden in der Mutterlauge nur sehr langsam schmutzig-röthliche Krystalle von starkem Geruch nach Häringslake, saurer Reaction und leicht zerfliessend. Diese Krystalle wurden in Wasser gelöst, mit Platinchlorid gefällt, der Niederschlag mit Weingeist gewaschen und getrocknet. Sämmtliche bis dahin erhaltenen Platinniederschläge aus dem in absolutem Alkohol gelöst gewesenen salzsauren Alkaloid wogen scharf getrocknet 0,700 Grm. und hinterliessen 0,280 Grm. metallisches Platin = 40,00 Proc. Platin.

Noch einmal wurden $1^1/_2$ Pfund gepulvertes Mutterkorn mit 20 Unzen Natronlauge von 1,155 spec. Gew. und eben so viel Wasser destillirt. Das Destillat bedurfte gegen 3 Drachmen Salzsäure zur Neutralisation. Beim Abdampfen im Wasserbade färbte sich das angesäuerte Destillat etwas. Das trockne Salz, mit 98procentigem Alkohol behandelt, löste sich nur theilweise. Der ungelöst gebliebene Theil desselben erschien weiss und entwickelte mit Kalilauge übergossen keinen Häringsgeruch, sondern ziemlich reinen Ammoniakgeruch. Beim Verdunsten der alkoholischen Salzlösung schieden sich Krystalle aus. Als dieselben aufs Neue mit 98procentigem Alkohol behandelt wurden, lösten sie

sich abermals nur theilweise. Allein der bedeutende unlösliche Rückstand roch noch stark häringsartig.

Diese letzte alkoholische Lösung wurde mit Platinchloridlösung versetzt, der entstandene gelbe Platinsalz-Niederschlag gesammelt und bei 100° C. getrocknet. Die Menge desselben stieg auf 1,051 Grm.

Davon wurden 0,499 Grm. geglüht und hinterliessen 0,213 Grm. Platin, bei abermaligem Glühen nur 0,212 Gramm Platin. Mit Wasser ausgewaschen, gab dieses Platin keine Spur von Chlormetallen an dasselbe ab, denn salpetersaures Silberoxyd trübte dasselbe nicht im Mindesten. 100 Th. Platinsalz hätten sonach 42,485 Th. Platin gegeben.

0,5205 Grm. Platinsalz wurden zur Bestimmung von Kohlenstoff und Wasserstoff geopfert; leider missglückte die Verbrennung.

Das bei der zweiten Lösung in Weingeist von 98 Volumproc. ungelöst gebliebene Salz, welches noch häringsartig roch, wurde ebenfalls in die Platinchloridverbindung verwandelt. 0,902 Grm. des gut getrockneten Platinsalzes gaben beim Glühen 0,384 Grm. Platin. Nach abermaligem starken Glühen blieben 0,382 Grm. Platin = 42,350 Proc. Platin.

0,745 Grm. Platinsalz aus Mutterkorn scharf getrocknet, hinterliessen 0,315 Grm. metallisches Platin = 42,282 Procent Platin. Die letztere Bestimmung wurde mit einem von Herrn Fiedler am 23. April 1862 mir zur Verfügung gestellten Salze (einer Reliquie von 1857) durch Herrn Assistent Stahl ausgeführt.

Nehmen wir das Mittel aus den drei letzten Analysen, so ergeben sich

$$\frac{42,485 + 42,350 + 42,282}{3} = \frac{127,117}{3} = 42,372 \text{ Pro-}$$

cent Platin.

Diese Zahl entspricht aber der Platinchlorid-Verbindung des salzsauren Methylamins am besten. Der kleine Ueberschuss von 0,688 Proc. deutet darauf hin,

dass immer noch kleine Beimengungen von Platinchlorid-Chlorammonium vorhanden waren.

Gestattet man die erste Analyse des Platinsalzes, welche 40,00 Proc. Platin ergab, mit in die Berechnung eines Mittelwerthes aufzunehmen, so erhält man

$$\frac{40,000 + 42,485 + 42,350 + 42,282}{4} = \frac{167,117}{4}$$

= 41,779 Proc. Platin, welche Menge nur um 0,195 Procent von dem der Formel $C^2H^3, H^2N, HCl, PtCl^2$ entsprechenden procentischen Platingehalte abweicht, der, wie oben angegeben = 41,684 Proc. Platin sein muss.

Es darf sonach ausgesprochen werden, dass die flüchtige Ammoniak-ähnliche Basis, welche neben Ammoniak bei Destillation von Mutterkorn oder Mutterkornextract mit Kali- oder Natronlauge ausgetrieben wird und in das Destillat übergeht, Methylamin ist, kein Propylamin, kein Trimethylamin, wie bis dahin auf blosse qualitative Reactionen gestützt, angenommen wurde.

Dabei ist es zweifelhaft geworden, ob dieses Methylamin, wie man es bei so gewaltsamen Eingriffen in die chemische Constitution eines pflanzlichen Organismus, wie Destillation mit alkalischer Lauge erhält, ob die ganze Menge dieses so gewonnenen Methylamins schon im Mutterkorn vorhanden ist.

Die Frage über den im Mutterkorn vorhandenen wirksamen Bestandtheil ist sonach heute noch eine offene; sie kann nur richtig beantwortet werden, wenn man die Erfahrungen der letzten Jahre in Bezug auf zersetzende Einflüsse der Wärme, der Säuren und Alkalien auf die complicirten organischen Verbindungen bei Aufsuchung derselben gehörig berücksichtigt. Solanin, Gentianin, myronsaures Kali sind als Beispiele unsern Lesern in frischer Erinnerung.

Jena, den 20. März 1863.

Untersuchung der Soolquelle von Frankenhausen und der Mutterlauge derselben;

von

Dr. Aug. Kromayer,

Apotheker in Geisa.

Das Wasser der Soolquelle, welches mir zur Untersuchung zu Gebote stand, war am 10. Juli 1861 gefüllt und von Herrn Apotheker Hankel aus Frankenhausen mir nach Jena geschickt worden. Die Untersuchung führte ich im Laboratorium des chemisch-pharmaceutischen Instituts des Herrn Professors Dr. Ludwig aus. Die Soole befand sich in 13 gut verkorkten Weinflaschen. Eine von diesen war mit der Signatur „Kohlensäure" bezeichnet und hatte Herr Hankel in dieselbe vor der Füllung $^1/_2$ Unze Chlorbaryum und 1 Unze Salmiakgeist gethan.

Die Mutterlauge befand sich in 3 genau bezeichneten und gut verkorkten Weinflaschen.

Herr Hankel theilte mir noch mit, dass die Soole beim Füllen eine Temperatur von 15° R. und in dem Hause, wo der Apparat steht, durch welchen das Wasser geschöpft wird, eine Temperatur von 16° R. besass.

A. Analyse der Soole.

Die Soole war vollkommen klar und farblos, besass intensiven Kochsalzgeschmack und zeigte gegen Lackmustinctur keine saure Reaction.

Beim Kochen derselben fand keine Ausscheidung von kohlensaurem Kalk statt; das gekochte Wasser mit Salzsäure angesäuert, entwickelte keine Kohlensäure, war also frei von kohlensauren Salzen. Das specifische Gewicht der Soole bei gewöhnlicher Temperatur und Wasser von gleicher Temperatur betrug 1,2043.

1) Bestimmung des Abdampfrückstandes. 12,043 Grm. Soole wurden auf dem Wasserbade zur

Trockne verdunstet und hierauf der Rückstand bei 160° C. getrocknet.

Der Rückstand wog 3,171 Grm. Demnach: 12,043 : 3,171 = 100 : x = 26,336 Procent Abdampfrückstand.

2) Bestimmung der Kohlensäure. Die mit der Signatur „Kohlensäure" bezeichnete Flasche, welcher bei dem Füllen ½ Unze Chlorbaryum und 1 Unze Salmiakgeist zugefügt worden war, hatte einen reichlichen weissen Niederschlag gebildet. Der Inhalt der Flasche wog 843,106 Grm.; hiervon ab 43,844 Grm. für Chlorbaryum und Salmiakgeist, so bleiben 799,262 Grm. Soole. Der Niederschlag von kohlensaurem und schwefelsaurem Baryt wurde auf einem Filter gesammelt, gut ausgewaschen und mittelst titrirter Salpetersäure zersetzt.

Es wurden verbraucht 171,6 C.C. Salpetersäure. Jeder C.C. der Salpetersäure entsprach 0,021 Grm. NO^5 = 0,00856 Grm. CO^2, demnach enthielt der Niederschlag

$$171{,}6 \,.\, 0{,}00856 = 1{,}4689 \text{ Grm. } CO^2.$$

Folglich: 799,262 : 1,4689 = 100 : x = 0,1838 Proc. CO^2.

Eine zweite Bestimmung der Kohlensäure von Soole aus einer frisch geöffneten Flasche ergab nur

0,0718 Proc. CO^2.

Es ist nur die zweite Bestimmung der CO^2 bei Berechnung der Bestandtheile benutzt worden als diejenige Menge, welche in dem verschickten Wasser noch vorhanden war.

3) Bestimmung des Kalks. 108,387 Grm. Soole wurden mit oxalsaurem Kali gefällt. Es wurden erhalten 0,575 Grm. bei 100° C. getrockneter oxalsaurer Kalk; diese gaben 0,333 Gramm CaO, CO^2 = 0,1865 Gramm CaO. Demnach: 108,387 : 0,1865 = 100 : x = 0,1720 Procent CaO.

4) Bestimmung der Magnesia. Die von oxalsaurem Kalk abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit phosphorsaurem Natron und Ammoniak versetzt. Es wurden

erhalten 0,797 Grm. bei 100° C. getrockneter phosphorsaurer Ammoniakmagnesia; diese gaben beim Glühen 0,433 Grm. $2 MgO, PO^5$ = 0,1560 Grm. MgO.

Demnach: 108,387 : 0,1560 = 100 : x = 0,1439 Procent MgO.

5) Bestimmung der Schwefelsäure. 49,376 Gramm Soole wurden mit Salzsäure angesäuert und mit Chlorbaryum versetzt. Es wurden erhalten 0,492 Grm. geglühter BaO, SO^3 = 0,169 Grm. SO^3.

49,376 : 0,169 = 100 : x = 0,3422 Proc. SO^3.

6) Bestimmung des Chlors. 20 C.C. Soole wurden mit Wasser zu 100 C.C. verdünnt, davon 10 C.C. (= 2,4 Grm. Soole) mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt. Es wurden erhalten 1,524 Grm. geschmolzenes AgCl = 0,370 Grm. Cl.

2,4 : 0,370 = 100 : x = 15,4166 Proc. Chlor.

7) Bestimmung von Kali und Natron. 89,72 Gramm Soole wurden heiss mit kohlensaurem Ammoniak gefällt; die von dem Niederschlag getrennte Flüssigkeit wurde eingedunstet, der Rückstand geglüht, der Glührückstand in Wasser gelöst und die Magnesia mit Barytwasser ausgefällt. Aus dem Filtrat wurde der überschüssige Baryt mittelst kohlensaurem Ammoniak entfernt und die von dem kohlensauren Baryt abfiltrirte Flüssigkeit mit Salzsäure schwach angesäuert, zur Trockne verdampft und der Rückstand geschmolzen.

Der Schmelzrückstand (= NaCl + KCl) wog 22,505 Gramm. Dieser wurde in Wasser gelöst, die klare Lösung mit überschüssigem Platinchlorid und den gleichen Volumen Weingeist vermischt und das Gemisch einen Tag der Ruhe überlassen. Es wurden erhalten 0,317 Gramm bei 100° C. getrocknetes $KCl, PtCl^2$ = 0,0966 Gramm KCl = 0,0609 Grm. KO.

89,72 : 0,0609 = 100 : x = 0,0678 Proc. KO.

22,505 — 0,0966 = 22,4084 Grm. NaCl = 11,8745 Gramm NaO.

89,72 : 11,8745 = 100 : x = 13,2350 Proc. NaO.

8) **Bestimmung von Eisen, Thonerde u**[nd] **Kieselsäure.** 843,01 Grm. Soole wurden mit Sa[lz]säure angesäuert und in einer guten Porcellanschale a[uf] dem Wasserbade zur Trockne gebracht, der Rücksta[nd] in salzsäurehaltigem Wasser wieder aufgenommen u[nd] die unlöslich zurückgebliebene Kieselsäure gesamme[lt]. Es wurden erhalten 0,009 Grm. geglühte SiO^2.

843,01 : 0,009 = 100 : x = 0,0010 Proc. SiO^2.

Die von der Kieselsäure abfiltrirte Flüssigkeit wur[de] mit Ammoniak alkalisch gemacht und nach mehrtägige[m] Stehen in einer verstopften Flasche der geringe gelblic[h] weisse Niederschlag gesammelt. Er wog bei 120⁰ getrocknet 0,034 Grm.

Der getrocknete Niederschlag wurde in Salpete[r]säure gelöst und die Lösung in 3 Theile getheilt.

Der eine Theil wurde mit Kaliumeisencyanür a[uf] Eisen geprüft, es trat zwar eine schwache aber do[ch] deutliche Reaction auf Eisenoxyd ein.

Der zweite Theil der salpetersauren Lösung wurde m[it] molybdänsaurem Ammoniak auf Phosphorsäure geprü[ft]. Schon in der Kälte trat schön gelbe Färbu[ng] von phosphorsaurem molybdänsaurem Amm[o]niak ein. Somit war die Gegenwart der Phosph[or]säure dargethan.

Das dritte Theilchen der sauren Lösung endlich wur[de] mit thonerdefreier Kalilauge übersättigt und die vollko[m]men klare Lösung mit einer Salmiaklösung vermisc[ht]. Nach längerem Stehen schieden sich Flöckchen v[on] Thonerde aus.

Eine quantitative Bestimmung dieser drei Körp[er] wurde nicht ausgeführt, sondern das Ganze als Fe^2O^3 Al^2O^3 + PO^5 in Rechnung gebracht.

843,01 : 0,034 = 100 : x = 0,0040 Proc. Fe^2O^3 Al^2O^3 mit Spuren von PO^5.

9) **Bestimmung des Broms.** Wurde die So[ole] direct mit Chlorwasser und Aether geschüttelt, so kon[nte] kaum eine Reaction auf Brom wahrgenommen werd[en]

3613 Grm. Soole wurden mit kohlensaurem Natron bis zur alkalischen Reaction versetzt und dann auf dem Wasserbade concentrirt, unter zeitweiliger Entfernung des sich ausscheidenden Kochsalzes. Die zuletzt zurückbleibende, ungefähr 180 Grm. betragende Mutterlauge wurde vorsichtig mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt und mit Chlorwasser und Aether geschüttelt. Die Aetherschicht hatte jetzt eine gelbe Farbe von gelöstem Brom angenommen. Dieselbe wurde abgehoben und in Salmiakgeist eingetragen.

Das Schütteln mit Aether und Chlorwasser wurde noch so lange fortgesetzt, als ersterer sich noch färbte. Sämmtliche Aethermengen wurden in erwähnten Salmiakgeist eingetragen. Nach gehörigem Durcheinanderschütteln wurde der Aether von Salmiakgeist abgehoben, letzterer zur Entfernung des letzten Restes von Aether gelinde erwärmt, sodann mit einem Ueberschuss von AgO, NO^5 versetzt und mit Salpetersäure angesäuert.

Es wurden erhalten 0,185 Grm. bei 100° C. getrocknetes $AgCl + AgBr$; diese gaben 0,146 Grm. AgS = 0,127 Grm. Ag.

Aus diesen Werthen ergiebt die indirecte Analyse 0,0291 Grm. Brom.

3613 : 0,0291 = 100 : x = 0,0008 Proc. Brom.

10) Bestimmung des Lithions. Die mit Aether behandelte Mutterlauge von der Brombestimmung wurde weiter concentrirt unter zeitweiser Entfernung des sich abscheidenden Salzes. Die zuletzt übrig bleibende Mutterlauge wurde zur Trockne verdunstet und der trockne Rückstand mit einem Gemisch aus gleichen Theilen absolutem Weingeist und Aether geschüttelt. Die alkoholische ätherische Lösung hinterliess beim Verdunsten einen geringen Salzrückstand. Dieser wurde in wenig Wasser gelöst; die Lösung mit einigen Tropfen Salmiakgeist und kohlensaurem Ammoniak versetzt. Sie blieb vollkommen klar.

Durch Abdampfen wurde die ganze Flüssigkeit wi der zur Trockne gebracht, der Rückstand geschmolze zerrieben und nochmals mit Aether und absolutem A kohol geschüttelt. Es blieb ein geringer Rückstand z rück; die alkoholisch-ätherische Lösung wurde v dunstet, der Rückstand von Chlorlithion geschmolz und gewogen.

Er wog 0,038 Grm. = 0,0134 Grm. LiO.

3613 : 0,0134 = 100 : x = 0,0003 Proc. LiO.

Als bestätigender Versuch wurde das Chlorlithi in Alkohol gelöst und die Lösung angezündet. I Flamme zeigte sehr intensiv den für das Chlorlithium charakteristischen carminrothen Saum.

Der nach der Verbrennung des Alkohols zurüc gebliebene Rückstand wurde in wenig Wasser gelöst u die Lösung mit etwas phosphorsaurem Natron ei gedunstet. Beim Wiederauflösen des Rückstandes wenig Wasser blieb ein geringer weisser Rücksta von phosphorsaurem Natronlithion.

11) Bestimmung des Strontians. Das bei d Brombestimmung erhaltene Salz wurde in Wasser g löst, die trübe Flüssigkeit mit NaO, CO^2 stark alkalis gemacht, zum Sieden erhitzt und heiss filtrirt. Die a dem Filter gesammelten kohlensauren Erden wurden Salzsäure gelöst, die Lösung heiss mit kohlensaurem A moniak gefällt, der Niederschlag gesammelt und na dem Auswaschen in NO^5 gelöst. Die salpetersa Lösung wurde zur Trockne verdunstet und der Rü stand mit absolutem Alkohol behandelt. Es hint blieb ein unlöslicher weisser Bodensatz; dieser wu mit absolutem Alkohol abgewaschen, in Wasser gel und die Lösung mit verdünnter Schwefelsäure verset es entstand sofort ein reichlicher Niederschlag von schw felsaurem Strontian.

Der geglühte Niederschlag wog 0,112 Grm. = 0,06 Gramm Strontian.

3613 : 0,0631 = 100 : x = 0,0017 Proc. SrO.

Als bestätigender Versuch wurde der schwefelsaure Strontian heiss mit kohlensaurem Natron zersetzt, der kohlensaure Strontian in Salzsäure gelöst, die Lösung eingedunstet, der Rückstand mit Alkohol übergossen und angezündet. Die Flamme zeigte intensive Strontianfärbung.

Zusammenstellung der Resultate. 100 Gewichtstheile Soole enthalten an einzelnen Bestandtheilen:

Natron	=	13,2350	Gewichtstheile
Kali	=	0,0678	„
Lithion	=	0,0003	„
Kalk	=	0,1720	„
Magnesia	=	0,1439	„
Strontian	=	0,0017	„
Eisenoxyd, Thonerde	=	0,0040	„
Schwefelsäure	=	0,3422	„
Kohlensäure	=	0,0718	„
Kieselsäure	=	0,0010	„
Chlor	=	15,4158	„
Brom	=	0,0008	„
Phosphorsäure	=	Spuren	„

100 Gewichtsth. der Frankenhausener Soole enthalten:

Chlornatrium $NaCl$	24,967	Gewichtstheile
Chlorlithium $LiCl$	0,001	„
Chlorcäsium	Spuren*)	
Chlormagnium $MgCl$	0,346	„
Chloraluminium Al^2Cl^3, Eisenchlorid Fe^2Cl^3	0,009	„
Brommagnium $MgBr$	0,001	„
Schwefels. Kali KO, SO^3	0,126	„
„ Natron NaO, SO^3	0,067	„
„ Strontian SrO, SO^3	0,003	„
„ Kalk CaO, SO^3	0,418	„
Phosphorsäure PO^5	Spuren	„
Kohlensäure CO^2	0,072	„
Summa	26,010	Gewichtstheile
Wasser	73,990	
	100,000.	

Der direct bestimmte Abdampfrückstand der Frankenhausener Soole beträgt 26,336 Procent.

*) Siehe weiter unten.

B. Bestimmung des Broms in der Mutterlauge.

Die Mutterlauge war farblos; direct mit Chlorwass(und Aether geschüttelt trat schon deutlich die Bron reaction ein.

Specifisches Gewicht der Mutterlauge bei Wasse von gleicher Temperatur 1,1357.

1135,7 Grm. Mutterlauge wurden mit reinem kohler sauren Natron schwach alkalisch gemacht und auf der Wasserbade concentrirt unter zeitweiliger Entfernung de sich abscheidendem Salzes. Aus der zurückgebliebene Lauge wurde das Brom wie bei der Soole abgeschieder

Es wurden erhalten 0,662 Grm. bei 100° C. schar getrocknetes AgCl + AgBr; diese gaben 0,529 Grn AgS = 0,4607 Grm. Ag.

Aus diesen Werthen ergiebt die indirecte Analys 0,0913 Grm. Brom.

1135,7 : 0,0913 = 100 : x = 0,0080 Proc. Broi = 0,0092 Proc. Brommagnium. 16 Unzen Mutterlaug enthalten also: 0,7065 Gran Brommagnium.

C. Untersuchung der Mutterlauge auf Cäsium.

200 Pfund Mutterlauge wurden in einem Kess(concentrirt, indem von Zeit zu Zeit das herauskrystall sirende Kochsalz entfernt wurde. Die dabei zurückble bende ungefähr 30 Pfund betragende Mutterlauge wurc heiss mit einer Auflösung von kohlensaurem Natro gefällt. Durch Filtration wurde die kohlensaure Magnesi von der Flüssigkeit getrennt und letztere durch Verdunste und Krystallisirenlassen möglichst von Kochsalz befrei Die dabei zurückgebliebene ungefähr 1 Pfund betragenc Mutterlauge wurde mit dem gleichen Volumen Alkohc vermischt, nach eintägigem Stehen das noch abgeschi(dene Kochsalz entfernt und nun die klare alkoholhaltig Lösung mit Platinchlorid vermischt, so lange noc ein Niederschlag entstand.

Der Platinchloridniederschlag war reichlich un zeichnete sich durch eine auffallend helle Farbe aus

Der Niederschlag wurde gesammelt, ausgewaschen und getrocknet; sein Gewicht betrug 15 Gramm.

Das Doppelsalz wurde nun dreissig Mal nach einander mit kleinen Portionen Wassers ausgekocht. Die ersten Abkochungen waren ganz dunkel gefärbt, nach und nach wurden sie heller, so wie auch der unlösliche Rückstand. Das zuletzt übrig gebliebene Platinchlorid-Doppelsalz hatte nach dem Trocknen eine hellorange Farbe und wog 6 Gramm.

Der nun verstorbene Herr Hofrath Lehmann hatte damals die Güte, dies so gereinigte Platinchlorid-Doppelsalz mittelst des Spectralapparates zu untersuchen. Es zeigte sich im Spectrum die blaue Cäsiumlinie höchst intensiv, aber auch die Kaliumlinie trat noch stark auf. Um die letzten Reste des Kaliums zu entfernen, wurde das Doppelsalz noch mehrere Male mit Wasser ausgekocht. Jetzt wog es nur 3 Grm. und zeigte sich bei Prüfung mittelst des Spectralapparats fast frei von Kalium, die Cäsiumlinie trat nun äusserst intensiv auf.

Eine Reaction auf Rubidium konnte nicht beobachtet werden. Nach der Gleichung $CsCl, PtCl^2 : CsCl = 3 : x$ oder $328,9 : 158,9 = 3 : x$ folgt $x = 1,45$ Gramm Chlorcäsium in 200 Pfund Mutterlauge der Frankenhausener Soole. Da 0,061 Grm. = 1 Gran Medicinalgewicht, so enthalten 100 Pfund dieser Mutterlauge 12 Gran Chlorcäsium.

Versuche zur Auffindung eines leichten, sichern und schnellen Verfahrens, die thierische Milch auf ihren Handelswerth zu prüfen;

von

Dr. G. C. Wittstein *).

Die thierische Milch, eins der wichtigsten Nahrungsmittel, ist ihrer Form wegen gerade dasjenige, welches

*) Vom Verfasser im Separatabdruck eingesandt. Wir haben

am leichtesten verfälscht werden kann und deshalb auch am häufigsten verfälscht wird. Diese Fälschung besteht im Grunde genommen nur im Zusatz von Wasser, obgleich dabei auch mitunter noch andere Zusätze zu Hülfe genommen werden, welche indessen nur dazu dienen sollen, den Wasser-Zusatz oder -Ueberschuss der leichten Wahrnehmung zu entziehen. Ich komme auf diesen Punct weiter unten wieder zuruck.

Die wesentlichen Bestandtheile der Milch sind, ausser Wasser: Fett (Butter), Käsestoff, Milchzucker und einige Salze, welche insgesammt 10—15 Proc. nicht überschreiten, und von denen die erstern drei je etwa 2—5 Proc., die Salze aber nicht ganz 1 Proc. betragen. Schwankungen in diesen procentischen Verhältnissen, ja selbst Unter- und Ueberschreitungen derselben sind nicht selten, können aber hier nicht weiter berücksichtigt werden.

Der Milchconsument nimmt, wenn es sich um die Beurtheilung der Qualität seiner Waare handelt, weder auf einen der genannten Bestandtheile, noch auf alle zusammen Rücksicht, sondern er taxirt sie bloss nach der Menge von **Rahm**, welchen die Milch bei ruhigem Stehen auf der Oberfläche absetzt. Der Rahm bildet also den Werthmesser (Axiometer) der Milch! und es entsteht nun die Frage: Was ist dieser Rahm? Eine dichte Anhäufung der in der frischen Milch vertheilt gewesenen und deren Undurchsichtigkeit bedingenden, mikroskopischen, von einer feinen Hülle eingeschlossenen Fettkügelchen, durchdrungen von nunmehr magerer Milch, d. h. einer wässerigen Lösung von Käsestoff, Milchzucker und Salzen. Dass in dieser dicklichen Masse, ebenso wie in der Milch, das Wasser wiederum den quantitativ grössten Bestandtheil ausmacht, ist leicht einzusehen; dann folgt das Fett und hierauf erst der Käsestoff, der Milchzucker und die Salze. Aber das relative Verhältniss

---

von den zahlreichen Tabellen nur Auszüge andeutungsweise mitgetheilt. D. R.

ist ein ganz anderes geworden, als in der Milch selbst; das Wasser und mit ihm die darin aufgelösten Körper sind sehr zurückgetreten, und der Fettgehalt hat dem entsprechend zugenommen, so dass z. B. von einer Milch mit 4 Proc. Fett, welche 10 Proc. Rahm absetzt, dieser zwischen 30—40 Proc. Fett enthält.

Bei der Beurtheilung der Milch als Handelswaare oder — was dasselbe ist — als Nahrungsmittel kommt mithin nur die Frage in Betracht: Wie viel Rahm giebt die Milch? Die Rahmmenge bestimmt ihren Preis, und wenn man daher jene kennt, so ergiebt sich der Werth von selbst.

In grössern Städten wird diese Werthbestimmung der Milch (nach dem Rahmgehalte) in so fern praktisch ausgebeutet, als man neben der ursprünglichen guten (oder gut sein sollenden) Milch, auch noch zu verhältnissmässig höhern Preisen einen sogenannten Rahm verkauft, welcher zwar nicht der bekannte reine dicke breiige Absatz der Milch ist, aber doch eine 2 — 4 mal grössere Rahmmenge enthält, als gute Kuhmilch und einfach dadurch gewonnen wird, dass man die Milch einige Stunden der Ruhe überlässt und dann die obere, rahmreichere Schicht von der unteren, rahmärmer gewordenen abzieht. Letztere heisst dann abgerahmte (abgeblasene) Milch. Je länger das ruhige Stehen der Milch dauert, um so ärmer an Fett wird natürlich die untere Schicht, und folglich um so reicher daran die obere; dieser Act geht übrigens nicht schnell vor sich, und ich habe mich durch zahlreiche Proben überzeugt, dass er selten unter 12—18 Stunden ganz abgeschlossen ist. Wenn man aber die der Ruhe überlassene Milch noch als solche, resp. als sog. Rahm und als abgerahmte Milch verkaufen will, so darf man nicht das Ende der Rahmzunahme abwarten, denn die Milch würde sonst — zumal im Sommer — an Säure leicht in dem Grade zunehmen, dass Gerinnung einträte.

Die Fälschung der Milch mit Wasser kann geschehen und geschieht in der That auch auf zwei Weisen, welche

einander diametral entgegengesetzt sind; während n
bei der einen ein wirklicher Zusatz von Wasser s
findet, besteht die andere nicht nur in einem Zusetz
einer Vermehrung, sondern im Gegentheil in einer W
nahme, einer Verminderung. Dieser scheinbare Widerspr
verschwindet aber, wenn man erwägt, dass der Geg
stand der Wegnahme der **Rahm** ist. In beiden Fä
der Fälschung wird die Quantität des Rahms unter
Normalgehalt der Milch herabgedrückt, im ersten — d
bequemern und daher am meisten ausgeübten — du
Verdünnen mit Wasser, im zweiten durch Entfern
eines Theils Rahm; der Extra-Gewinn besteht dort
einer gewissen Menge Milch, hier in einer Menge Ra
Die auf die eine oder andere Weise gefälschte Milch
also ärmer an Rahm geworden; aber nur **darin** stimm
beide Milcharten mit einander überein, denn hinsichtlich d
übrigen Bestandtheile der Milch (Käsestoff, Milchzuck
und Salze) besteht ein wesentlicher Unterschied in d
Quantitäts-Verhältnissen. Eine z. B. mit gleichen Thei
Wasser verdünnte Milch enthält nicht nur halb so v
Rahm, sondern auch halb so viel Käsestoff, Milchzuck
und Salze, als die verdünnte; stellt man aber die Mi
einige Stunden in die Ruhe und schöpft dann den Ra
ab, so ist die rückständige (abgerahmte) Milch noch eb
so reich an Käsestoff, Milchzucker und Salzen wie zuv
denn diese Bestandtheile befinden sich ja im aufgelös
Zustande in der Milch. Dieser Unterschied muss s
daher auch **durch das ungleiche specifische G
wicht der beiden Flüssigkeiten** zu erkennen geb
vorausgesetzt, dass ihr Fettgehalt ein und derselbe
Obgleich nun vom diätetischen Standpuncte aus es jed
falls nicht einerlei ist, ob eine mit Wasser verdünnte o
ob eine abgerahmte Milch genossen wird, indem letzt
nur ärmer an Fett, nicht ärmer an den übrigen Besta
theilen geworden ist, während erstere auch von **dies**
Bestandtheilen weniger enthält als die unverfälschte Mil
so wird doch auf diese Verschiedenheit im bürgerlich

Leben keine Rücksicht genommen, wenn es sich um die Beurtheilung der Güte der Milch handelt, sondern man hat dabei stets nur den Rahm-(Fett-)Gehalt im Auge, und schätzt die Milch um so höher, als dieser grösser ist.

Raffinirte Milchfälscher sind deshalb darauf bedacht, die durch Verdünnen mit Wasser oder durch Wegnahme des Rahms veränderte Milch dadurch scheinbar wieder in den frühern Zustand zu versetzen, dass sie die ins Gelbliche spielende Farbe, die grössere Trübheit und die dicklichere Consistenz der fettreichen Milch nachahmen. Zur Erreichung dieses Zwecks werden verschiedene Mittel angewandt. Das Färben der Milch kann nicht, wie bei der Butter, durch Zusatz von gelben Farben, wie Curcuma, Orlean u. s. w. geschehen, weil diese sich bald wieder ausscheiden und einen leicht kenntlichen gelben Bodensatz bilden würden, und der Anwendung von Safran steht nicht allein sein hoher Preis, sondern auch sein eigenthümlicher Geruch entgegen. Man benutzt vielmehr einfach das Verhalten der Milch in der Hitze; wird nämlich dieselbe eine Zeit lang gekocht, so nimmt sie von selbst eine gelbliche Farbe, zugleich auch ein trüberes Ansehen und eine dicklichere Consistenz, als dem durch das Verdampfen entsprechenden Concentrationszustande entspricht, an. Durch das Einkochen der Milch werden also alle drei oben genannte Anforderungen an eine fettreiche Milch scheinbar befriedigt. Allein diese Operation, so einfach sie auch ist und obgleich dabei nichts Fremdartiges in die Milch gelangt, verlangt doch Zeit, Aufmerksamkeit und Feuer; der Fälscher will aber den Gewinn, welchen ihm das Verdünnen der Milch mit Wasser oder das Abrahmen in Aussicht stellt, bei der scheinbaren Wiederherstellung des Gleichgewichts der Kräfte nicht wieder aufs Spiel setzen; er hat die erste moralische Niederlage seines Gewissens glücklich überstanden, schreckt daher vor einer zweiten um so weniger mehr zurück, greift zu dem, noch dazu ganz ungefährlichen Weizenmehle, vertheilt dasselbe in der Frucht seines ersten

Betrugs, lässt höchstens einmal aufkochen und hat nur
auf möglichst billige Weise ein Präparat hergestellt, welche
den Beschauer bestechen könnte, wenn nicht der Ver-
räther, in der Gestalt von J o d l ö s u n g, jeden Augenblick
bereit wäre, gegen das Falsificat das Schwert zu ziehen
und mit der flachen Klinge auf dem Rücken des Fäl-
schers blaue Flecke hervorzurufen!

Dass weder die durch Wasserzusatz, noch die durch
Abschöpfen rahmärmer gewordene Milch eine reelle Besse-
rung erfährt, wenn man sie den eben erwähnten Manipu-
lationen unterwirft, liegt auf der Hand; und da, wie ich
glaube, der Leser darin mit mir übereinstimmt, dass der
Handelswerth der Milch lediglich von ihrem Rahmgehalte
abhängt, so dreht sich die Beurtheilung ihrer Güte einfach
um die Ermittelung dieses Gehalts. In der That ist auch
nichts einfacher, als durch Stehenlassen der Milch in
einem graduirten Cylinderglase den Rahm sich oben an-
sammeln zu lassen und dann das Volum desselben abzu-
lesen; allein die v o l l s t ä n d i g e Ansammlung nimmt, wie
schon bemerkt, kaum weniger als 12—18 Stunden in
Anspruch, und gerade in diesem Zeitverlust liegt das
Unpraktische des Experimentes, denn über die Qualität
der Milch will und muss man ins Reine gekommen sein,
so lange sie noch frisch ist, und nicht erst, wenn sie be-
reits den Keim des Verderbens entwickelt hat. Die Auf-
gabe ist also, den Rahmgehalt der Milch weil schneller
als durch blosses Stehenlassen derselben — in ein Paar
Minuten — genau zu ermitteln; das Verfahren soll über-
dies möglichst einfach und von Jedermann leicht aus-
zuführen sein.

Dies waren die Anforderungen, welche ich mir stellte,
als ich vor 3 Jahren anfing, den Gegenstand einer ein-
gehenden Prüfung zu unterwerfen. Es fehlt zwar keines-
wegs an Vorschlägen der mannigfachsten Art, welche im
Laufe der Zeit gemacht und auch ins Leben getreten
sind, um die, namentlich in grössern Städten schwindel-
haft betriebenen Fälschungen der Milch auszumitteln;

Allein man kann denselben wohl durchgängig den Vorwurf entweder der Langsamkeit oder der Ungenauigkeit machen, insofern dort zu viel Zeit erfordert wird, um zum Resultate zu gelangen, und hier die Probe keine Garantie der Richtigkeit darbietet, indem dieselbe mit gewöhnlichen*) oder von diesen doch nicht sehr abweichenden Senkwagen (Aräometer) geschieht. Ich kann mich daher auf eine nähere Besprechung dieser Vorschläge hier nicht einlassen und verweise die dafür sich Interessirenden auf die ziemlich umfangreiche Literatur der Milch.

Dass mit Hülfe der gewöhnlichen Aräometer eine normale (fettreiche) Milch von einer gefälschten (fettarmen, magern) nicht mit genügender Sicherheit zu unterscheiden ist, davon habe ich mich schon vor fast 30 Jahren überzeugt, als ich in Gemeinschaft meines Freundes, Herrn Apotheker Hollandt in Güstrow, auf Veranlassung des dortigen landwirthschaftlichen Vereins eine Reihe von derartigen Untersuchungen vornahm. Wir fanden nämlich, dass fette und magere Milch häufig ganz gleiches specifisches Gewicht zeigten, und schlossen daraus, dass die Güte einer Milch nicht durch das specifische Gewicht ermittelt werden könne. Unsere Beobachtungen liessen indessen zwei Erklärungen zu; entweder besass in solchen Fällen die magere Milch in der That genau dieselbe Dichtigkeit wie die fette, oder das Aräometer war nicht empfindlich genug, um etwa doch bestehende kleine Unterschiede in der Dichtigkeit wahrnehmen zu lassen. Dieses Uebersehen oder vielmehr Nichtsehen solcher Unterschiede kann nicht auffallen, wenn man bedenkt, dass

1) das specifische Gewicht der Milch zwar stets grösser als das des Wassers ist, aber sich doch nur

*) Ich verstehe darunter solche Aräometer, an welchen die Dicke des Stiels (des Theils, woran sich die Scala befindet) von der Dicke des Schwimmers nicht bedeutend übertroffen wird, oder, um das Verhältniss annähernd in Zahlen auszudrücken, an welchen das Volum des Schwimmers nicht über 2 mal mehr beträgt als das Volum des Stiels.

wenig (im Durchschnitt um $0{,}_{025}$ bis $0{,}_{030}$) darük
erhebt;

2) die Grenzen, in welchen sich die beobachtet specifischen Gewichte der Milch bewegen ($1{,}_{015}$ l $1{,}_{045}$), für gewöhnliche Aräometer keinen sehr ‹ heblichen Unterschied in ihrer höhern oder nied gern Stellung in einer Flüssigkeit veranlassen; u dass vor allem

3) die Milch auch einen Körper (Fett) enthält, welch leichter als Wasser ist.

Zwar ist das Fett in der Milch nicht aufgelö sondern nur suspendirt, und man sollte daher meine dass dasselbe der Einwirkung auf das Aräometer ga fremd bliebe; direct ist dies ganz gewiss auch der Fa allein zwei indirecte Einflüsse können ihm nicht abg sprochen werden. Der eine dieser Einflüsse besteht dari dass die Fettkügelchen das Volum der Milch vermehre Denken wir uns nämlich zwei wässerige Flüssigkeite von denen die eine in 100 Vol. eben so viel Milchzucke Käsestoff und Salze aufgelöst enthält wie die andere, ist klar, dass beide unter gleichen Temperaturverhältni sen gleiches spec. Gew. haben müssen. Wird nun der einen dieser Flüssigkeiten eine gewisse Menge Fe in der Form der Milchkügelchen gemischt, so beträ das Volum dieser Flüssigkeit natürlich nun mehr, als d der andern, und wenn diese Vermehrung z. B. 10 V beträgt, so enthält diese erst in 110 Vol. dieselbe Men Milchzucker, Käsestoff und Salze aufgelöst, als die ande in 100 Vol., ihr spec. Gew. muss also jetzt geringer sei als das der fettlosen Flüssigkeit.

Der andere Einfluss, welchen das fein suspendir Fett ausübt, ist der, dass es die Flüssigkeit dicker mac und somit die Beweglichkeit des Aräometers schwäch Jedermann wird nämlich zugeben, dass die abgerahmt also von Fett möglichst befreite Milch dünnflüssiger is als die nicht abgerahmte.

Als ich daher den fraglichen Gegenstand — Ermitt

lung eines leichten und sichern Verfahrens zur Prüfung der Milch auf ihren Handelswerth — wieder aufnahm, beschloss ich, noch unter dem Eindruck und in Erwägung der früher gemachten Beobachtungen, die Berücksichtigung des mittelst des Aräometers bestimmten specifischen Gewichts vorläufig ganz aus dem Spiele zu lassen, und andere Wege einzuschlagen, welche vielleicht bessere Resultate liefern könnten.

Erste Versuchsreihe.

Ich wünschte zu erfahren, ob sich aus dem absoluten Gewichte gleicher Volumina (selbstverständlich bei gleicher Temperatur gemessener) Milch ein brauchbarer Schluss auf die Qualität, d. i. den Rahmgehalt derselben ziehen lasse.

Meine Aufgabe bestand also darin, das Volum einer jeden angewandten Milchsorte nicht bloss zu wägen, sondern auch ihren Rahmgehalt zu ermitteln. Das zum Messen und Rahmermitteln dienende Instrument war ein Cylinderglas, welches in 10 CC., und deren jeder CC. wiederum in 10 gleiche (etwa 1/3 Linie von einander entfernte) Theile getheilt war; dasselbe wurde auch in spätern Versuchsreihen angewandt. Es fassten die 10 CC. bei 17°C. genau 160 Gran destillirtes Wasser. Die Versuche geschahen von Mitte Juni an bis in den August 1859 hinein, und da während dieser Zeit die Temperatur der Luft fast stets 17°C. überstieg, so wurde das Volum Milch erst dann genommen, wenn dieselbe auf 17°C. Temperatur gebracht worden war. Was die Qualität der Milch betrifft, so benutzte ich zu allen folgenden Versuchen solche, wie man sie täglich von einem Landgute als „reine" Kuhmilch in mein Haus lieferte.

Aus 50 Versuchen heben wir die folgenden heraus:

Am Juni wogen		Gran		Rahm abgesetzt
17.	10 CC. Milch	164,250 u.	hatten binnen 24 Std.	1,05 CC.
18.	—	164,000	—	1,00 „
20.	—	163,750	—	1,30 „
22.	—	164,125	—	1,03 „

Am Juni wogen		Gran			Rahm abgese
24.	10 CC. Milch	163,750 u.	hatten binnen 24 Std.		1,17 C
25.	—	163,900	—		0,95
29.	—	164,300	—		0,80
Juli					
6.	—	163,750	—		0,40
August					
6	—	163,000	—		0,80

Das absolute Gewicht eines und desselben Volu (10 CC.) Milch schwankt in diesen 50 Versuchen von 163,, bis $164_{,300}$. Uebersetzen wir diese verschiedenen ab luten Gewichte in specifische Gewichte, indem wir mit 160 dividiren, so erhalten wir folgende Zahlen:

				spec. Ge
163,000	Gr. absol. Gew.,	2mal erhalten,	entsprechen	1,018
163,250	—	2	—	1,020
163,400	—	2	—	1,021
163,500	—	7	—	1,021
163,600	—	5	—	1,022
163,620	—	1	—	1,022
163,750	—	15	—	1,023
163,800	—	1	—	1,023
163,870	—	1	—	1,024
163,900	—	1	—	1,024
164,000	—	7	—	1,025
164,125	—	2	—	1,025
164,250	—	3	—	1,026
164,300	—	1	—	1,026

Wenn nun die Quantität (dem Volum nach) Rah welche die Milch binnen 24 Stunden absetzt, immer einem bestimmten (gleichviel ob geradem oder um kehrtem) Verhältniss zu ihrem spec. Gewicht steht, so mu das spec. Gewicht der Milch oder (was auf dasselbe h ausläuft) das absolute Gewicht eines gewissen Volu der Milch sofort über die Güte der Milch (d. i. üb ihren Rahmgehalt) entscheiden. Sehen wir uns aber in obigen 50 Versuchen erhaltenen Rahmmengen an, u

vergleichen sie mit den Gewichten der entsprechenden Milchproben, so müssen wir leider gestehen, dass auf diesem Wege zur richtigen Beurtheilung einer Milch nicht zu gelangen ist, denn

1) die Milch vom kleinsten specifischen Gewichte = 1,01875 gab ebenso viel Rahm, als die Milch vom höchsten spec. Gew. = 1,02687, nämlich 8 Proc.
2) Am meisten Rahm (13 Proc.) gab die Milch von dem mittelsten spec. Gew. = 1,02343; aber der Rahmgehalt fällt nun von hier nicht gleichförmig nach beiden Seiten, d. h. nicht gleichförmig mit der Zu- und Abnahme des spec. Gewichts, denn der Rahmgehalt der 15 Milchproben, welche sämmtlich jenes spec. Gew. von 1,02343 zeigten, bewegte sich in bedeutenden Extremen.

   Bemerkenswerther Weise besass unter den 50 Proben die rahmärmste Milch, die mit 4 Proc., ganz dasselbe spec. Gew. = 1,02343.
3) Ordnet man die Milchproben nach ihrem Rahmgehalte in aufsteigender Reihe, und fügt überall das gefundene spec. Gew. bei, so erhält man eine Tabelle, welche auf das Ueberzeugendste darthut, dass Rahmgehalt und spec. Gew. der Milch in keinem Zusammenhange mit einander stehen.

Milch von

4	Proc. Rahmgehalt	zeigte ein spec. Gew. von	1,02343	1	mal
5	—	—	1,02187	1	-
5	—	—	1,02343	1	-
5,5	—	—	1,02343	1	-
6	—	—	1,02250	1	-
6	—	—	1,02262	1	-
6	—	—	1,02343	1	-
6,2	—	—	1,02250	1	-
6,5	—	—	1,02125	1	-
6,5	—	—	1,02250	1	-
6,6	—	—	1,02343	1	-
7	—	—	1,02187	2	-

Proc. Rahmgehalt			spec. Gew.	mal
7 Proc. Rahmgehalt	zeigte ein	spec. Gew. von	1,02343	2 mal
7	—	—	1,02500	2 -
7	—	—	1,02656	1 -
7,5	—	—	1,02031	1 -
7,5	—	—	1,02343	1 -
7,5	—	—	1,02656	1 -
7,6	—	—	1,02187	1 -
7,6	—	—	1,02410	1 -
7,7	—	—	1,02125	1 -
7,7	—	—	1,02187	1 -
7,7	—	—	1,02343	1 -
8	—	—	1,01875	2 -
8	—	—	1,02031	1 -
8	—	—	1,02187	1 -
8	—	—	1,02250	2 -
8	—	—	1,02343	3 -
8	—	—	1,02500	1 -
8	—	—	1,02687	1 -
8,5	—	—	1,02500	1 -
9	—	—	1,02187	1 -
9,3	—	—	1,02500	1 -
9,5	—	—	1,02437	1 -
10	—	—	1,02375	1 -
10	—	—	1,02500	2 -
10,3	—	—	1,02578	1 -
10,5	—	—	1,02578	1 -
10,5	—	—	1,02656	1 -
11,7	—	—	1,02343	1 -
12	—	—	1,02343	1 -
13	—	—	1,02343	1 -

Diese Resultate bestätigen die oben erwähnten, mit Herrn Hollandt gemeinschaftlich gemachten Erfahrungen, dass schlechte und gute Milch ein und dasselbe spec. Gew. haben können. Die Unsicherheit in der Beurtheilung der Güte der Milch, lediglich nach dem spec. Gew., wird noch erhöht, wenn die Temperatur merklich variirt, denn das spec. Gew. steigt und fällt bekanntlich mit der

Ab- und Zunahme der Temperatur, und es wären hier wieder Reductions-Tabellen erforderlich, welche das bei irgend einer Temperatur beobachtete spec. Gew. auf das spec. Gew. einer festgesetzten mittleren Temperatur (etwa + 15° C.) zurückführen. Aber, wie gesagt, es ist dies alles ganz unzureichend und trügerisch, und wir müssen uns daher nach sicherern Mitteln zur Beurtheilung der Güte der Milch umsehen.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Kamala;

von

J. Erdmann.

Das neue Bandwurmmittel *Kamala* erfreut sich seit einigen Jahren einer häufigen Verwendung und sind nach Aussage der Aerzte vortreffliche Wirkungen damit erzielt worden. In neuerer Zeit ist es jedoch vorgekommen, dass bei Anwendung desselben die gepriesene Wirkung des Mittels völlig ausblieb. Da es mir nicht unwahrscheinlich schien, dass letzterer Umstand durch Verfälschung oder Verunreinigung herbeigeführt sei, sah ich mich veranlasst, in dieser Richtung einige Sorten *Kamala* zu analysiren. Hiervon ausgehend, kam es mir natürlich nicht darauf an, eine vollständige Pflanzenanalyse zu liefern, wie sie Leube schon in Wittstein's Vierteljahrsschrift IX. 321. veröffentlicht hat, sondern die muthmaasslich wirksamen Bestandtheile und etwaigen Verunreinigungen zu bestimmen. Dem zufolge beschränkte ich meine Analyse auf die nachstehenden Puncte: Nach Ermittelung des Wassergehaltes bestimmte ich die Menge des ätherischen Auszuges, der mir, wie Leube auch vermuthet hat, der eigentliche Träger der wurmtreibenden Stoffe zu sein schien, durch wiederholtes Ausziehen mit Aether. Der danach verbleibende Rückstand wurde sogleich verascht, ohne die Cellulose, Albumin, organischen Säuren u. s. w. darin quantitativ zu bestimmen, indem ich eine

gesonderte quantitative Bestimmung dieser Stoffe a
oben besprochenen Grunde für unnöthig erachtet
der hierauf folgenden Aschenanalyse nahm ich
diejenigen Stoffe Rücksicht, welche in grösster
darin vorkommen, nämlich auf Kieselsäure und
oxyd, indem letzteres in einer Sorte in so grosser
tität gefunden wurde, dass eine absichtliche Verfä
kaum zu bezweifeln war. Die Resultate der vo
menen Analysen gestalten sich wie folgt:

	a.	b.	
Wasser	1,68	2,86	
Harzartiger Farbstoff	28,29	64,96	
Cellulose, Albumin, organ. Säuren etc.	9,32	21,38	
Kieselsäure	42,83	6,09	
Eisenoxyd	10,80	1,06	
Uebrige Aschenbestandtheile	7,08	3,65	
	100,00	100,00	1

Die Analyse der Probe *a* ergab eine grosse
Asche von 60,71 Procent, worin 42,83 Procent
säure und 10,80 Procent Eisenoxyd bestimmt
Was nun zunächst das Vorhandensein so beträc
Mengen Kieselsäure betrifft, so glaube ich kaum
men zu können, dass beim Sammeln der Kamal
so viel Sand als mechanische Verunreinigung hinei
men kann. Kleine Quantitäten Sand können der
angeweht oder auch durch unvorsichtiges Samm
eingebracht sein; aber da hier fast die Hälfte
wichtes der Drüsen aus Sand besteht, so mus
namentlich in Anbetracht des hohen Preises der
annehmen, dass eine absichtliche Verfälschung da
genommen sei. Die Analysen der Sorten *b* und *c*, wo
erstere nur 6,09 Proc. und die andere 10,39 Proc.
säure enthält, beweisen, dass Kamalasorten mit be
geringerem Kieselsäuregehalt im Handel vorkomm
glaube ich, dass in diesen die Kieselsäure nicht
fälschung enthalten, sondern als mechanische Beim
anzusehen ist. Das Eisenoxyd bemerkte ich
beim Ausziehen mit Aether, wobei es als ein sc

rothes Pulver zurückblieb. Da der Farbstoff der Kamaladrüsen in Aether leicht und völlig löslich ist, muss beim Behandeln mit diesem Lösungsmittel ein leichtes, lockeres, gelbes Pulver zurückbleiben, und war deshalb das Auftreten eines schweren, rothen Pulvers von vorn herein verdächtig. Mit Hülfe einer starken Loupe waren neben der nur noch schwach gelb gefärbten Cellulose deutlich die rothen Eisenoxydstückchen zu entdecken. Auch hier muss ich als sicher annehmen, dass das Eisenoxyd absichtlich beigemischt ist, da wohl schwerlich solche von der Cellulose gesondert vorkommende Mengen Eisenoxyd als normaler Bestandtheil der Drüsen betrachtet werden können. Es finden sich allerdings in der Asche, mit den übrigen Aschenbestandtheilen verglichen, wohl relativ grössere Mengen Eisenoxyd, wie auch schon Leube in seiner oben citirten Arbeit nachgewiesen hat, und auch aus den Untersuchungen der Sorten *b* und *c* zu ersehen ist; jedoch dürfte der normale Eisenoxydgehalt wohl kaum über 2 Procent betragen. Sollte sich nun wirklich herausstellen, dass der ätherische Auszug die ganze Wirksamkeit des Mittels bedingte, so ist in der Sorte *a* nur etwas über ein Viertel des Gewichts als wirksam zu betrachten, während in den Sorten *b* und *c* über das Doppelte davon enthalten ist. Allerdings stimmen die Resultate der Analysen *b* und *c* ziemlich überein, es ist aber zu vermuthen, dass bei der Prüfung anderer Proben sich die relativen Verhältnisse der Bestandtheile wieder als verschieden herausstellen, wie denn Leube bei seiner Prüfung 47,60 Proc. harzartigen Farbstoff und 28,85 Proc. Asche fand, was von meinen Untersuchungen gänzlich abweicht. Es scheint mir dem Vorstehenden nach zur Erzielung eines möglichst gleichmässigen Mittels am rathsamsten, entweder den getrockneten ätherischen Auszug in Gebrauch zu nehmen, oder eine aschenarme Kamalasorte zu verwenden. Letztere lässt sich, wenn man sie im Handel nicht bekommen kann, durch Schlemmen mit etwas Wasser vom Sand und eventuell vom Eisenoxyd befreit, aus einer unreinen Drogue leicht darstellen. Die Harze werden von dem Wasser nicht gelöst, und verliert das Mittel durch diese Operation meines Dafürhaltens nicht an Wirkung, wenn man es sofort bei gelinder Wärme gehörig austrocknet. Will man ganz sicher gehen, so kann man auch das zum Schlemmen benutzte Wasser mit den Drüsen zusammen zur Trockne eindampfen.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber eine neue Sorte Moschus.

Eine interessante Neuigkeit vom Droguenmarkte ha das Haus *Gehe & Co.* in Dresden unter dem freilich et was abenteuerlichen Namen „Südamerikanischer Moschus erhalten, auf welche ich die Herren Pharmakognosten nich verfehlen will aufmerksam zu machen. Es scheint mi diese Drogue, die unbedingt asiatischen Ursprunges is und wahrscheinlich nur ihren Namen erhalten hat, we sie über Südamerika nach Europa gelangte, mehr zu de sibirischen als tibetanischen Handelssorte zu gehören.

Ueber die Begrenzung der mit einem Drüsensack versehenen, ausschliesslich auf den Gebirgen Asiens vo kommenden Arten der Gattung Moschus sind die Zoologe bekanntlich noch keineswegs einig. Einige nehmen nu eine Art an, *Moschus moschiferus L.*, welche fast durc das ganze gebirgige Asien verbreitet ist und bei so gro ser Verbreitung auch Mannigfaltigkeit in der Färbung de Pelzes darbiete; die verschiedene Festigkeit und Läng des Oberhaars könne wohl von der gewiss verschiedene Sommer- und Winterbekleidung abgeleitet werden. An dere trennen die auf dem Altai vorkommende Form a besondere Art, *Moschus Sibiricus Pallas, Moschus Altacus Eschholz*, von dem in Tibet einheimischen *Mosch moschiferus. Hodgson* endlich, der Gelegenheit hatte i Nepaul Thiere in der Freiheit und Gefangenschaft z sehen, unterscheidet als besondere Arten des Tibet nischen Thiers *Moschus saturatus, chrysogaster und leuco gaster*, und ihm schliesst sich, zum Theil wenigstens *Gray* an.

Leider lässt sich hier an Ort und Stelle keine Entscheidung über die Abstammung der genannten Drogue treffen, da das Material auf unserem zoologischen Museum zu dürftig ist und auch die vorhandenen Beschreibungen viel zu oberflächlich gefasst sind. Soviel aber ist sicher, dass diese neue Handelssorte in der Behaarung sich wesentlich verschieden zeigt von den bisher abgebildeten und beschriebenen Handelssorten. Dennoch möchte ich sie unmaassgeblich wegen der allgemeinen Form des Beutels, des minder penetranten Geruchs, der noch weichen salbenartigen Consistenz der eingeschlossenen Moschussubstanz, die bei dem Tibetanischen schneller eintrocknet, dem Sibirischen Moschus beizählen, der bekanntlich wegen dieser Eigenschaften niedriger im Preise steht.

Der Beutel selbst hat einen ovalen Umfang, ist etwa 2″ lang, 1½″ breit, auf der nackten Seite flach, auf der Haarseite stark gewölbt, 1″ hoch, an dem einen Rande völlig vom Bauchfell befreit, auf dem entgegengesetzten mit einem 5‴ breiten Streifen und auch hinten an der noch ½″ hervorragenden Ruthe mit einem schmalen Streifen Fell versehen. Auf der gewölbten Aussenfläche ist der Beutel mit einer ausserordentlich grossen Menge langer, weicher, biegsamer, sämmtlich nach vorn gerichteter, locker aufliegender Haare bedeckt, welche ihn vollständig verhüllen, im Ganzen gesehen weissbräunlich, etwas gescheckt erscheinen, sich pinselartig ausbreiten und nur in der Mitte eine Längsfurche zurücklassen und so dem Beutel das Ansehen eines fast 6″ langen und 4″ breiten und 2″ hohen Haarschopfes geben. Die Haare sind meist nur halb so dick wie die des Tibetanischen und Assam-Moschus, etwa 3″ lang, wellenförmig hin und her gebogen, gegen die Basis und an der haarfein auslaufenden Spitze heller, unter dieser etwas dunkler, unter dem Mikroskop von zelligem Bau. Unter diesem Oberhaar findet sich ein spärliches, bedeutend feineres, kürzeres und helleres Unterhaar von ähnlichem anatomischen Bau. Die Haarbedeckung des mehr dem Centrum der Beutelwöl-

bung genäherten Theils ist durch die langen Haare d(
peripherischen Theils ganz verdeckt und wird erst sich
bar, wenn man das lange Oberhaar zur Seite biegt. S:
besteht aus ähnlichen, aufwärts strebenden Haaren, welch
sich nur durch etwas dunklere Färbung und geringe
Länge von dem übrigen Oberhaar unterscheiden, gege
die natürliche Oeffnung des Beutels wirbelförmig zusan
mengedrängt sind und hier mit dem Pinsel gelbbraune
steifer Haare zusammentreffen, der die Oeffnung des Vo
hautkanals bezeichnet.

Die in dem Beutel enthaltene Moschussubstanz i:
noch salbenartig und scheint mit Ausnahme der Consisten
nicht wesentlich von dem Inhalt des Tibetanischen M•
schus abzuweichen.

Wie schon oben erwähnt, kommt diese Handelssor-
dem Sibirischen Moschus am nächsten, doch berechti
die von *Goebel* mitgetheilte Beschreibung des letztere
nicht, beide Sorten zu vereinigen. Abgesehen davon, da
bei dem Sibirischen Moschus die Haare der Peripher
abgeschnitten sind, erwähnt doch *Goebel* Nichts von d
abweichenden Richtung der Haare auf der Beutelwölbun
welche nur hier feiner und dunkler sein sollen als a
der Peripherie. Der Bucharische Moschus, den *Marti*
beschreibt und abbildet, ist auch auf der unbehaart
Fläche gewölbt und auf der Haarseite nur sparsam m
dünnen, weichen Haaren besetzt. Der Moschus von A
sam kommt mit einem bedeutenden Theil des Bauchfel
versehen in den Handel und hat völlig die Behaarun
des Tibetanischen Moschus, der sich durch die steifere
dicken Haare der Peripherie und die angedrückten, dünn
ren der Mitte auszeichnet. Auf der hiesigen pharmak
gnostischen Sammlung der Universität befindet sich e
vor längerer Zeit von dem Hause *Lampe, Kaufman*
& Comp. als *Moschus Tonquinensis* bezogener Moschu
beutel, der in der Peripherie sehr dicht mit zahlreiche
langen, stärkeren Haaren bedeckt ist, in der Mitte ab
die etwa 1″ Durchmesser haltende Wölbung des Beute

völlig frei lässt. Dieser Theil ist mit bedeutend dünneren, angedrückten, gegen die Beutelöffnung strebenden Haaren nur spärlich bedeckt, so dass sich auch diese Sorte Moschus hinlänglich von dem oben beschriebenen unterscheidet.

Die Beschreibung ist nach einem einzelnen Exemplare entworfen, so dass möglicher Weise noch Abänderungen vorkommen können.

Berlin, im März 1863. O. Berg.

Der Indianische Wasserkrug, Sarracenia purpurea L.

Im vorigen Jahre erhielt ich durch das Haus *Lampe, Kaufmann & Comp.* einige ziemlich vollständige, jedoch blüthenlose Exemplare der gegen Kinderblattern empfohlenen *Sarracenia purpurea*, welche aus dem Wurzelstock und Wurzelblättern bestanden; dennoch erschien mir das Material zu einer pharmakognostischen Beschreibung nicht ausreichend. Jetzt ist mir nun durch freundliche Mittheilung des Medicinalraths Herrn Dr. *Schacht* eine grössere Menge von Wurzelstöcken zugekommen, wie sie von *Savory* und *Moore* in London zur Versendung kommen, zugleich mit einer Abhandlung von *H. Chalmers Miles* über diesen Gegenstand. Da eine Diagnose der Pflanze in *de Candolle's* Prodromus fehlt, in den pharmakognostischen Lehrbüchern derselben gleichfalls nicht Erwähnung geschicht, so erscheint es mir nicht unzweckmässig, eine kurze Beschreibung derselben zu geben.

Clusius gab zuerst in seiner Historia pl. rar. (1601) eine Abbildung dieser Pflanze als *Limonio congener* und *Limonium peregrinum* nach einer Zeichnung und trocknen Blättern, die er von dem Apotheker *Claude Gonier* erhalten hatte. *Casp. Bauhin* nannte sie in seinem Pinax „*Limonium peregrinum foliis forma flore Aristolochiae*", *Plukenet* im Almagest und Amaltheum „*Bucanephyllum americanum, Limonio congener dictum*", *Morison* in seiner Historia „*Coi-*

lophyllum Virginianum, breviore folio, flore purpurascente", *Catesby* in der Naturgeschichte von Carolina etc. „*Sarracena foliis brevioribus, latioribus*", endlich *Linné* im Hort. Clifford. „*Sarracenia foliis gibbis*" und in seiner Spec. pl. *Sarracenia purpurea.* Deutsche Namen sind noch: Damensattel, Jägermütze, Fliegenfalle, Trompetenblatt, Hohlblatt, bei den Indianern heisst sie: *Muc-ca-kem-ma-dos*, d. h. Froschkeule. Spätere und bessere Abbildungen finden sich im Botan. Magazin XXII. tb. 849. *Gray* Flor. Amer. bor. orient. tb. 45, 46. *Reichenbach* Exot. 6. *Hartinger* Paradis. Vindob. I. tb. 7 etc.

Die Pflanze gehört in die kleine Familie der Sarraceniaceen, nach dem Sexualsystem in die *Polyandria Monogynia*; sie ist ein Staudengewächs, welches durch fast ganz Nordamerika häufig in Sümpfen vorkommt. Der Wurzelstock liegt horizontal, ist nach vorn aufsteigend und dort beblättert, aussen ist er getrocknet braunroth, mit dünnen, spärlichen Nebenwurzeln besetzt. Die Blätter sind sämmtlich Wurzelblätter, rosettenförmig gestellt, 3—9" lang, mit einem am Grunde scheidenartigen, langen, allmälig zu einem Schlauch, *Ascidium*, ausgedehnten Blattstiel und einer kurzen Blattfläche versehen. Der Schlauch ist lederartig, blaugrün, kahl, aufsteigend, allmälig nach oben erweitert hohl, tutenartig, aufgeblasen, fast rachenförmig, oben offen, bei einem 6" langen Blatt 4½" lang und oben 1½" im Durchmesser. Dieser Schlauch ist oben am vorderen Rande abgestutzt, daselbst dickknorpelrandig und geht am hinteren Rande in die kurze Blattfläche über, oberseits ist er in der Mittellinie der Länge nach mit einem aufrechten, lederartigen, nach beiden Enden verschmälerten Flügel versehen, der bei dem erwähnten Blatte in der Mitte 1" hoch ist. Die Blattfläche ist breit nierenförmig, nach oben verschmälert, bei dem genannten Blatte 1½" lang und breit, kappenförmig eingebogen, wellenrandig, innen mit kurzen, nach unten gerichteten, etwas abstehenden Borsten besetzt, aussen kahl, mit purpurrothen Nerven und Adern. Aus

der Mitte der Blattrosette erhebt sich der einblüthige, 1—2' hohe stielrunde Schaft. Die Blüthe ist gross, purpurroth, nickend, von einer kleinen, 3blättrigen Hülle unterstützt. Sie hat einen 5blättrigen, bleibenden Kelch; 5 hypogyne, vertiefte, zusammengeneigte Blumenblätter; zahlreiche, mit sehr kurzen Trägern versehene Staubgefässe; einen 5fächrigen, vieleiigen Fruchtknoten, mit kurzem Griffel und sehr grosser, blumenartiger, schildförmiger, bleibender Narbe. Die Kapsel ist fachspaltig-5klappig, mit kleinen Samen versehen.

Der Wurzelstock, wie er sich jetzt im Handel findet, ist meist abgeputzt, seltener mit spärlichen, dünnen, braunrothen Wurzeln besetzt, 1—5''' dick, bis 6'' lang, ziemlich walzenrund, meist etwas gekrümmt oder hin und her gebogen, oben von Blattstielresten geschopft, im Längenverlauf durch die abgestorbenen Blattscheiden geringelt, mit kurzen Stengelgliedern, aussen braunroth bis dunkelbraun, am unteren Ende häufig schon abgestorben, an abgeriebenen Stellen weiss. Auf dem Querschnitt zeigt sich eine innen schmutzigweisse Rinde, die etwas dicker ist als der schmale, aussen durch eine braune Linie begrenzte Holzring und ein grosses, schmutzigweisses Mark. Rinde und Mark sind mit vielen Luftlücken versehen und werden durch Jod blau gefärbt. Unter dem Mikroskop sieht man aussen zunächst einige Reihen braunrother Korkzellen. Die Mittelrinde ist ein gegen den Umfang dichtes, im Innern durch zahlreiche Luftlücken unterbrochenes Parenchym, dessen gelblich gefärbte Wandungen sehr kleine, kugelrunde oder eiförmige Stärkekörner einschliessen. Die Innenrinde ist aus farblosem, im Querschnitt bogenförmig nach aussen begrenzten, durch Markstrahlen seitlich von einander getrennten Bastbündeln gebildet, welche aus prosenchymatischen, dünnwandigen, wenig in die Länge gestreckten Zellen bestehen. Die Holzbündel sind durch Markstrahlen getrennt und bestehen aus getüpfelten Holzzellen und etwas weiteren, kurzen, getüpfelten oder stellenweise leiterförmigen Spiroiden. Das Mark hat den Bau und Inhalt der Mittelrinde. — Die Nebenwurzeln haben eine lückige Rinde und ein centrales feinporöses Holz.

Berlin, im März 1863. O. Berg.

III. Monatsbericht.

Vorkommen des Thalliums in den Absätzen der Ble[illegible]-kammern der Schwefelsäurefabriken, nach F[illegible]. Kuhlmann.

Berzelius entdeckte 1817 das Selen in eine[illegible] Absatze der Bleikammer der Fabrik zu Gripsholm, welc[illegible]e schwefelkupferhaltige Erze von Fahlun verarbeitet[illegible]. Neben Selen fand er noch viel unverbrannten Schwefe[illegible], ferner Eisen, Kupfer, Zinn, Zink, Blei, Queck-silber und Arsen, aber kein Tellur. Erst 50 Jahre später entdeckten Crookes und Lamy in solche[illegible] Absätzen das Thallium und es bedurfte hierzu d[illegible]r Entdeckung der Spectralanalyse, um die vorhanden[illegible] Spuren des neuen Metalls aufzufinden.

Unzweifelhafte Anzeigen von Thallium hat man ve[illegible]r-mittelst des Spectroskops in Schwefelkiesen der ve[illegible]r-schiedensten Gegenden auffinden können. Allein na[illegible]h einem Briefe vom 27/12 1862 von Böttger in Fran[illegible]-furt an Kuhlmann, vermochte der erstere trotz sor[illegible]-fältigster Untersuchung das Thallium nicht nachzuweise[illegible], weder in dem Schlamm der Bleikammern der Fabr[illegible] zu Zwickau, wo man Zinkblende verbrennt, noch [illegible] dem der Fabrik von Aussig in Oesterreich, wo m[illegible] Eisenkies benutzt, noch in dem der Fabriken v[illegible] Griesheim bei Frankfurt, von Nürnberg und v[illegible] Hallstädt, wo man kupferhaltige Schwefelkiese bren[illegible]

Böttger fand nur Spuren von Thallium in de[illegible] Schlamm der Schwefelsäurefabrik von Aachen, wo m[illegible] sowohl Blende als Eisenkiese verbrennt und in de[illegible] von Goslar am Harz, wo man Kupferkiese benut[illegible] Kuhlmann theilte Böttger Proben von Absätzen a[illegible] seinen Bleikammern mit, welche zur Thalliumgewinnun[illegible] dienen. Die aus Schwefelkiesen gewonnene Schwefe[illegible]-säure hat die unangenehme Eigenschaft, oft beträchtlich[illegible] Mengen von Arsenik zu enthalten. Von dem Augen-blicke an, wo Kuhlmann den sicilianischen Schwefe[illegible]

durch die Schwefelkiese z. B. bei der Schwefelsäurebereitung ersetzte, bemühte er sich, die Ursache dieser Verunreinigung zu beseitigen. Das Mittel, dessen er sich hierzu bedient, besteht darin, der Reihe von Bleikammern, in welchen die Umwandlung der schwefligen Säure in Schwefelsäure geschieht, eine hinreichend geräumige Hülfskammer voranzustellen, in welcher die bei der Verbrennung der Schwefelkiese gebildeten Gase und Dämpfe abgekühlt werden; in dieser Hülfskammer verdichten sich die leichter condensirbaren Stoffe, namentlich die arsenige Säure und das Selen, ausserdem die mechanisch mit den Gasen fortgeführten festen Stoffe. In diese Reinigungskammer gelangt kein Wasserdampf, keine Schwefelsäure. Nach einigen Monaten, während welcher Zeit täglich 3000 Kilogramm Schwefelkiese verbrannt werden, findet man beträchtliche Massen von Arsenik und Selen in der Hülfskammer abgelagert; ferner Quecksilber, endlich Thallium, dessen Menge zuweilen $^1/_2$ Proc. der Niederschläge ausmacht.

Es ist wahrscheinlich, dass wenn Kuhlmann's Reinigungsmethode des schwefligsauren Gases in den Fabriken von Zwickau, Aussig, Aachen und Goslar eingeführt würde, man ebenfalls Thallium isoliren könnte. Böttger's negative Resultate erklären sich durch den Umstand, dass das in dem Schwefelsäureschlamm anfangs vorhandene Thalliumsulfat von der verdünnten Schwefelsäure aufgelöst und fortgeführt wird.

Kuhlmann's Schwefelkiese, welche thalliumhaltig sind, stammen aus den Minen von Oneux, bei Spa; sie bestehen aus Schwefeleisen mit Adern von Schwefelzink und Schwefelblei. Die Schwefelkiese von Saint-Bel bei Lyon hingegen, welche weder ZnS, noch PbS enthalten und die Kuhlmann jetzt benutzt, gaben nur Spuren von Thallium. (*Compt. rend. 26. Jan. 1863.*) *H. Ludwig.*

Zur Nachweisung des Baryts und Strontians in Kalksteinen.

Bekanntlich werden in einem Gemenge der alkalischen Erden bei sehr vorwiegendem Kalkgehalt die Spectra des Baryts und Strontians so leicht verdeckt, dass in manchen Fällen ein vorläufiges Scheidungsverfahren nothwendig wird, um einen Theil des Kalks zu entfernen. Engelbach hat dies Verfahren auf den

Umstand begründet, dass kohlensaurer Baryt und Strontian, mit vielem kohlensauren Kalk gegeglüht, viel leichter in kaustische Oxyde übergehen, als im reinen Zustande. Wird ein solches Glühproduct mit kochendem Wasser behandelt, so nimmt dieses dann die ganze Menge des Baryt- und Strontianhydrates, dagegen nur einen unbedeutenden, von dem Volum des angewandten Lösungsmittels abhängigen Antheil des Kalkhydrates auf. Sind Alkalien reichlich vorhanden, so thut man gut, den wässerigen Auszug des Glühproductes mit kohlensaurem Ammonik zu fällen und diesen Niederschlag spectralanalytisch zu untersuchen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXIII. 255—261.*) *G.*

Die Gegenwart des kohlensauren Kalks in dem Trinkwasser

wurde von Dupasquier in Lyon zur Erhaltung der Gesundheit für nothwendig erklärt. Grimaud de Caux bekämpft diese Behauptung und theilt zur Beweisführung folgenden Fall mit. Ein Familienvater, dessen Geschäfte ihn mehrere Jahre in Dieppe zurückhielten, konnte sich nur dadurch vor den Gesundheitsstörungen schützen, welche ihm der Gebrauch des kalkhaltigen Brunnenwassers dieser Stadt verursachte, dass er solches Wasser nur benutzte, nachdem es gekocht worden war. (*Compt. rend. 13. Octbr. 1862.*) *H. Ludwig.*

Ueber die Wirkung von zweifach-kohlensaurem Ammoniak auf Magnesiasalze.

Die gewöhnliche Annahme, dass Magnesia aus ihren Lösungen durch kohlensaures Ammoniak nur theilweise und bei Gegenwart einer hinreichenden Menge eines Ammoniaksalzes gar nicht gefällt werden kann, erklärt E. Divers für nicht richtig, da auf Zusatz einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak zu einer Magnesialösung auch bei Gegenwart von viel Salmiak ein Niederschlag entsteht. In verdünnten Lösungen ist jedoch zur Bildung desselben ein grosser Ueberschuss von kohlensaurem Ammoniak erforderlich; dadurch wird aber auch in Lösungen, die nur $^1/_{6000}$ Magnesia enthalten, ein Niederschlag hervorgerufen. Bei hinlänglichem Ueberschusse an kohlensaurem Ammoniak besteht der Nieder-

schlag ganz aus einem Doppelsalze, das gleiche Aequivalente Ammoniak und Magnesia enthält; um denselben zu bilden, müssen in der Fällungsflüssigkeit wenigstens 4 Aequivalente Ammoniak auf 1 Aeq. Magnesia vorhanden sein. Beim Auswaschen des Doppelsalzes mit reinem Wasser geht es theils in Lösung über, theils zersetzt es sich in die einfachen Carbonate; fügt man dasselbe allmälig zu einer grossen Menge Wasser, so löst es sich anfangs bis das Wasser damit gesättigt ist, worauf dieselbe Zersetzung eintritt. In salmiakhaltendem Wasser ist es schwerer löslich als in reinem Wasser, in einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak ist es nahezu unlöslich. (*Chem. News 1862. — Chem. Centrbl. 1862. No. 36.*)

B.

Die übermangansauren Alkalien

werden von Condy als Desinfectionsmittel den Aerzten, Chirurgen und Thierärzten empfohlen, so zur Behandlung von Geschwüren. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Novbr. 1861. pag. 343—345.*) *H. L.*

Ueber einen neuen wirklichen Passatstaub über dem atlantischen Ocean, vom 29. October 1861

hat Ehrenberg der Akademie der Wissenschaften zu Berlin Mittheilungen gemacht.

Der Schiffscapitain Gutkese aus Oldenburg bemerkte auf seiner letzten Reise von Ostindien nach England am Morgen des 29. October 1861, dass sämmtliche Segel mit einem rothen Staube bedeckt waren, der aber so äusserst zart war, dass vermittelst einer Bürste und darunter gehaltenem Blatte Papier nichts dem Auge sichtbares gesammelt werden konnte. An verschiedenen Segeln waren Schaffelle, worin sich auch von diesem Staube gesammelt hatte, und die an Ehrenberg gesandte Probe war von einem solchen Felle abgeschnitten.

Ehrenberg drückte einen Theil unter Wasser behutsam aus und liess die entstandene Trübung im Wasser sich zu Boden senken. Nach Abgiessen des klaren Wassers fand sich am Boden des Gefässes ein röthlichgelber erdiger Bodensatz. Alsdann drückte er die ganzen Proben, wozu auch ein Stückchen Segeltuch gehörte, das durch Theer etwas unrein war, unter Wasser auf gleiche Weise stärker aus. Der so gewonnene erdige Absatz war braun. Von beiden Bodensätzen

wurden je 20 mikroskopische Analysen gemacht. Da Resultat dieser 40 Analysen waren 50 organische und · unorganische Formen.

Von diesen 54 Formen ist keine unbekannt, ausse *Lithostylidium Diotis*, einem kieselerdigen, vermuthliche Grastheilchen. Alle übrigen gehören in den Kreis de constituirenden Passatstaub-Formen und keine ist cha rakteristisch für irgend ein Land.

Alle diese organischen Formen sind reine Süss wasser- oder Festland-Gebilde, keine derselben ist ein entschiedene Meeresform. Alle, mit Ausnahme eine einzigen Pilz-Spore, sind kieselerdig oder kiesel schalig. Nur die 21 kieselschaligen können mögliche Weise auch in meteorischen Verhältnissen ein selbst ständiges Leben führen und sich fortentwickeln, all 27 kieselerdigen dagegen sind blosse Theile und Uebe reste todter Organismen, deren selbstständige Vermehrun in der Atmosphäre gleiche Unmöglichkeit ist, wie die selbst ständige Vermehrung eines thierischen Knochens. Es sin terrestrische, passiv gehobene und getragene Stoffe. Be keiner der selbstständigen 21 Arten ist diesmal ein wei cher lebensfähiger Inhalt bemerkt worden, was von an dern Passatstaubfällen unzweifelhaft bejahend angezeig werden konnte. *A. O.*

Der Meteorstein von Bachmut

ist von W ö h l e r einer Analyse unterworfen worden, welch gezeigt hat, dass die steinige Masse dieses Meteoriten wie die der meisten andern zunächst aus zweierlei Mine ralsubstanzen besteht, aus einem durch Chlorwasserstoff säure zersetzbaren Silicate und aus dadurch nicht zersetz baren Silicaten. Der ganze Stein besteht aus:

Eisen mit Nickel, Kobalt und Phosphor..	11,00
Einfach-Schwefeleisen	5,00
Chromeisenstein	2,00
Magnesia-Eisenoxydul-Silicat	41,56
Unlöslichen Silicaten	39,47
	99,03.

(*Gött. gel. Nachr. No. 19. 1862.*) *A. O.*

Ein neuer Meteorsteinfall im Kaukasus

hat sich auf der Mekenskischen Staniza bei Grosnja ar den Ufern des Terek am 16. Juni Morgens 7 Uhr im

vorigen Jahre ereignet. Von den zahlreichen Steinen fielen die meisten in' den Terek, einer aber mitten auf den grossen Platz im Innern der Staniza. Letzterer hatte die Gestalt eines riesenmässigen Hagelkorns, von 16 C.M. Länge, 15 C.M. Breite und 10 C.M. Höhe. Die schwarze Rinde war zum Theil abgesprungen. Er war dunkelgrau im Bruch, feinkörnig, nicht schwierig zu zerkleinern und mit kugelförmigen Einschlüssen von 1/2 bis 3/4 Linien Durchmesser versehen; specifisches Gewicht ungefähr 3,7. Die chemische Analyse wird Dr. Abich in Tiflis ausführen. (*Monatsb. der Akadem. der Wissensch. zu Berlin. April 1862.*). *A. O.*

Vivianit

findet sich bei Allentown im Staate New-Jersey auch in reinen, concentrisch-strahlig zusammengehäuften, hellblaugrün durchscheinenden Krystallen, welche zur Ermittelung der Oxydationsstufen des Eisens sehr brauchbar sind.

Rammelsberg fand dieselben weit reicher an Eisenoxydul, als die meisten früher untersuchten, d. h. durch Oyydation weniger verändert, da auf 22 At. des ursprünglichen Oxydulphosphats nur 1 At. Eisenoxydphosphat kommt. (*Monatsb. der Berl. Akad. der Wissensch.*
A. O.

Vorkommen von Titaneisen.

Nach St. Hunt findet sich eine unerschöpfliche Quelle von Titanerz in Canada. In der Bai St. Paul am Lorenz, 60 Meilen unterhalb Quebeck, giebt es mehrere Ilmenit-Lager in einem geschichteten feldspathhaltigen Gestein. Eines davon ist 300 Fuss lang und 90 Fuss mächtig, und ein anderes, noch grösseres, soll in der Nachbarschaft davon existiren. Das Erz ist dicht, oft grobkörnig, von 4,56 — 4,66 spec. Gewicht und enthält:

48,60	Titansäure
37,06	Eisenoxydul
10,42	Eisenoxyd
3,60	Magnesia
99,68.	

In einigen Partien des Erzes findet man reichlich rothe Körner von Rutil eingesprengt. Auch in den silurischen Gesteinen Ost-Canadas, wie in Sutton und Brome, findet sich Eisenerz mit mehr oder weniger Titangehalt,

und bei St. Francois, etwa 60 Meilen südlich von Quebeck kommt im Serpentin ein 45 Fuss mächtiges Lager eines Eisenerzes vor, welches zu $^2/_3$ aus Magneteisen und zu $^1/_3$ aus Titaneisenerz besteht. (*Chem. News. — Journ. für prakt. Chem. Bd. 82. 8.*) *B.*

Ueber Ammonium-Eisen.

In einem Vortrage im nat.-med. Verein zu Heidelberg macht H. Meidinger Mittheilung über eine Verbindung von Eisen mit Ammonium, die entsteht bei dem Verfahren, gravirte Kupferplatten galvanoplatisch mit einem dünnen Ueberzuge von Eisen zu belegen, um sie dadurch zu einer grossen Anzahl von gleich guten Abdrücken benutzen zu können. Da dies aus der Lösung eines einfachen Eisenoxydulsalzes, Eisenchlorürs nur schwierig gelingt, so setzt Verfasser zur Eisenlösung eine grosse Menge Salmiak, wodurch ein spiegelblanker Eisenniederschlag erzielt wird, welcher als dünner Ueberzug sehr fest haftet, bei grösserer Dicke aber von selbs gern in Schuppen abspringt. Dieses Eisen ist im höchsten Grade spröde, die dünnsten Blättchen brechen beim Versuch sie zu biegen. Bei Benutzung eines sehr starken Stromes oder eines sehr kleinen Poles bemerkt man ein starke Wasserstoffentwickelung und das Eisenpräcipitat erscheint bei einiger Stärke porös, schwammartig. Spü man denselben in Wasser sorgfältig ab, trocknet ihn m Fliesspapier und endlich über Aetzkali, so bemerkt man einen anhaltenden intensiven Geruch nach Ammoniak. Beim Glühen ist der Geruch noch deutlicher wahrnehmbar. Nach dem Verfasser ist in dem Niederschlage das Eisen mit einer gewissen Menge Ammonium zu einer stahlähnlichen Verbindung legirt.

Die vom Eisen gebundene Menge Ammonium i jedoch äusserst gering, da durch die Analyse nachgewiesen wurde, dass in einem stark nach Ammoniak riechenden Eisenniederschlage höchstens $1^1/_2$ Proc. Ammonium darin enthalten sein könnte. (*Erlenmeyer's Zeitschr. 186* *22—24.*) *B.*

Der Kobaltnickelkies

von Müsen bei Siegen verdiente eine wiederholte Untersuchung, seitdem das salpetrigsaure Kali zur Trennung von Nickel und Kobalt angewandt wird, wodurch

möglich ist, in dem nach früheren Methoden abgeschiedenen Nickel meist noch Kobalt nachzuweisen. Rammelsberg hat diese Untersuchung ausgeführt und gefunden, dass dem Mineral ein wechselnder Nickel- und Kobaltgehalt eigen ist. (*Monatsb. der Berliner Akad. der Wissensch.*) *A. O.*

Kobellit.

Im Jahre 1840 wurde auf mehreren Kobaltgruben zu Hvena in Schweden ein derbes, dem Antimonglanz ähnliches Mineral bemerkt, welches von Setterberg näher untersucht und mit dem Namen Kobellit bezeichnet worden ist.

Gegen die Analyse Setterberg's sowohl, als gegen deren Begründung oder die angenommene Constitution des Kobellits lassen sich jedoch Bedenken erheben, wonach es scheint, dass beide einer Berichtigung bedürfen, welcher sich Rammelsberg unterzogen hat.

Nach demselben lässt sich die Constitution des Kobellits durch die einfache Formel $3 PbS, BiS^3 + 3 PbS, SbS^3$ versinnlichen.

		Berechnet.	Gefunden.
12 S	= 192	= 16,82	17,06
Bi	= 208	= 18,23	20,04
Sb	= 120,3	= 10,54	10,19
6 Pb	= 621	= 54,41	52,71
	1141,3	100,00	100,00.

(*Monatsb. der Berl. Akad. der Wissensch.*) *A. O.*

Ueber das Antimonjodür und Antimonoxyjodür und deren therapeutische Anwendung.

Van der Corput hat interessante Untersuchungen über das Antimonjodür und -oxyjodür und über die pharmakodynamische Wirkung dieser therapeutischen Agenien angestellt. Das Oxyjodür ist nach seinen Untersuchungen eines der wirksamsten Antimonial-Präparate, und es ist wahrscheinlich, dass es in der Therapie bald einen wichtigen Platz einnehmen wird. Ausserdem ist es die einzige Form, in welcher die Verbindung des Jodes mit dem Antimon zweckmässig innerlich gegeben werden kann.

Wird in einem Kolben vorsichtig 1 Aeq. gepulvertes metallisches Antimon mit 3 Aeq. Jod erhitzt, so

erhält man das Antimonjodür, SbJ³, als eine flüchtige krystallinische Verbindung, welche, wie Buchner gefunden hat, beim Zerreiben mit Wasser sich zersetzt in Jodwasserstoff und Oxyjodür, dessen Zusammensetzung derjenigen des Algarothpulvers analog ist. Nach diesem Verfahren lässt sich also dieses Oxyjodür erhalten. Es ist jedoch vorzuziehen, dieses Product durch Vermischung einer Auflösung von Jodkalium mit salzsaurem Antimonchlorür (*Liquor stibii chlorati*) zu bereiten. Es entsteht augenblicklich ein schön citronengelber Niederschlag, welcher nach einigen Minuten ins Pomeranzengelbe übergeht. Ist die Zersetzung beendigt, so wird der Niederschlag auf dem Filtrum gesammelt, dann ausgewaschen und getrocknet. Derselbe ist pulverig, geruchlos, ohne Geschmack und von lebhaft morgenrother Farbe.

van der Corput's Untersuchungen haben ergeben, dass sich das Antimonjodür fast nur zum äusserlichen Gebrauche als Revulsivum eignet. Das Oxyjodür übt bei innerlicher Anwendung eine ähnliche Wirkung, wie der auf nassem Wege bereitete Kermes aus, indem es besonders die entschiedensten resolvirenden Wirkungen hervorbringt.

Die Leiden, bei welchen das Antimonoxyjodür van der Corput besonders nützlich zu sein scheint, sind die Entzündungen des Lungengewebes und namentlich die Pleuropneumonieen zweiten Grades, eben so nützlich bei der Behandlung rheumatischer Affectionen und gewisser entzündlicher Krankheiten des Herzens. (*Gaz. méd. de Paris. 1862.*) *B.*

Ueber die Zusammensetzung der Niederschläge aus der wässerigen Brechweinsteinlösung durch Mineralsäuren.

W. J. Zeyer hat eine Reihe von Versuchen über die Zusammensetzung der Niederschläge aus der wässerigen Brechweinsteinlösung durch Mineralsäuren angestellt.

Das Resultat seiner Versuche lässt sich folgendermaassen zusammenfassen:

1) Die Mineralsäuren fällen aus der wässerigen Brechweinsteinlösung Niederschläge, welche durchaus basische Salze sind, kein Kali enthalten, deren Base also *immer* nur Antimonoxyd ist, das sowohl mit der Wein-

e als auch mit der betreffenden Mineralsäure, zwar in sehr variablen Verhältnissen, in Verbindung

2) Enthalten diese Niederschläge weder Weinstein, Mineralsäuren als blosse Beimengung, sondern diese ern als wesentliche Bestandtheile.

3) Wegen der Löslichkeit dieser Niederschläge in angewandten Mineralsäuren ist eine vollständige Ausng des Antimonoxyds nicht möglich.

4) Alle diese Niederschläge (basischen Salze) vern durch fortgesetztes Waschen mit Wasser ihre Säudabei aber zugleich auch Antimonoxyd und lassen zt nur eine verhältnissmässig kleine Menge reinen monoxyds auf dem Filter zurück. (*Wittstein's Viertelschrift. Bd. 11. 2.*) *B.*

Ueber arsenigsaure Salze

Charles L. Bloxam eine umfassende Arbeit ge·t, woraus Folgendes entnommen ist.

Wird überschüssige arsenige Säure mit Lösung von ensaurem Kali gekocht, so erhält man ein in rechtligen Prismen krystallisirendes Salz von der Formel $HO, 2AsO^3 + HO$, das bei 100^0 1 Aeq. Wasser ert. Wird das bei 100^0 getrocknete Salz in einem strome noch weiter erhitzt, so scheidet es unter nelzen Wasser aus und Spuren metallisches Arsen Arsenwasserstoff. Die klare gelbe Flüssigkeit er·t beim Erkalten zu einem sehr spröden, zerfliessm Glase von der Zusammensetzung $KO, 2AsO^3$; nthält, selbst wenn es im Kohlensäurestrom geschmolwar, stets etwas Arsensäure. Wasser löst das Glas sehr it. Das geschmolzene Salz greift Platin sehr leicht nter Bildung eines grauem Gusseisen sehr ähnlichen narsenids, wobei das Salz in arsensaures übergeht. e Umwandlung erleidet es auch, wenn man zu dem artem Glase geschmolzenen Salze einige Platinspäne

Gegen kohlensaures Natron verhält sich die nige Säure ähnlich, wie die Menge der ausgetriebe-Kohlensäure schliessen lässt, aber krystallisirte Verungen konnten nicht erhalten werden. Wenn überssige arsenige Säure mit kohlensaurem Kali gemolzen wurde, so erhielt man eine glasige schwarze se von der Zusammensetzung $KO, 2AsO^3$; arsenige

Säure und überschüssiges Kali verbinden sich zu gleichen Aequivalenten. Wie das kohlensaure Kali verhält sich auch das kohlensaure Natron.

Beim Schmelzen von arseniger Säure mit Kali- oder Natronhydrat entstand selbst in einem Strome von Wasserstoff, Stickstoff oder Kohlensäuregas viel Arsensäure unter Reduction von arseniger Säure.

Das gelbe arsenigsaure Silberoxyd hat nach Pasteur die Formel $2 AgO, AsO^3$, nach Filhol $3 AgO, AsO^3$. Bloxam löste eine gewogene Menge $KO, HO, 2 AsO^3$ in so viel Wasser, dass bei Zusatz von Salpetersäure kein Niederschlag entstand, eine gemessene Menge der alkalischen Lösung wurde nun so lange mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt, bis kein Niederschlag mehr entstand und dabei auf jedes Aequivalent Arsenik $1^1/_2$ Aequivalente salpeters. Silberoxyd verbraucht. Der gelbe, anfangs voluminöse Niederschlag wurde beim Stehen krystallinisch und bestand aus mikroskopischen Nadeln. Sie bestanden aus 74,77 Proc. Silberoxyd und 25,88 arseniger Säure. Da die Formel $2 AgO, AsO^3$ nur 70,9 Procent Silberoxyd fordert, und die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit deutlich sauer reagirte, so ist es sehr wahrscheinlich, dass derselbe aus einem Gemische von $3 AgO, AsO^3$ und arseniger Säure bestand. Das Filtrat wurde mit mehr Silberlösung gemischt und genau mit Ammoniak neutralisirt. Der bei 100^0 getrocknete Niederschlag enthielt 22,19 Proc. arseniger Säure, die Formel $3 AgO, AsO^3$ verlangt 22,15.

Bleiarsenite. Berzelius stellte zwei derselben dar, PbO, AsO^3 und $2 PbO, AsO^3$. Bloxam löste 1 Aeq. essigsaures Bleioxyd in Wasser, setzte Ammoniak im Ueberschuss zu und dann $^1/_2$ Aeq. arseniger Säure. Der wohl gewaschene, bei 100^0 getrocknete Niederschlag war $2 PbO, AsO^3$. Beim Fällen des Kalibiarsenits mit salpetersaurem Bleioxyd wurde ein Salz der Formel $3(PbO, HO), 2 AsO^3$ erhalten.

Kupferarsenit. Bei vollständigem Ausfällen von Kalibiarsenit mit schwefligsaurem Kupferoxyd, oder bei mehr Zusatz von Kupfersulphat zum Filtrat und Neutralisiren mit Ammoniak entsteht ein Salz, dem wahrscheinlich die Formel $2 CuO, HO, AsO^3$ zukommt. Der bei 100^0 getrocknete Niederschlag von $2 NaO, 3 AsO^3$, mit Kupfersulphat enthielt 2,35 Aeq. Kupferoxyd, 1,00 arsenige Säure und 0,92 Wasser; käufliches Scheele'sches Grün enthält 2—3 Aeq. Kupferoxyd auf 1 Aeq. arseniger

re, so dass es ein Gemisch von $2CuO, HO, AsO^3$ mit
pferoxyd zu sein scheint. Beim Vermischen von arse-
er Säure mit schwefelsaurem Kupferoxydammoniak
tand es lufttrocken aus $2CuO, AsO^3, 3HO$, im Va-
ım über Schwefelsäure getrocknet aus $2CuO, HO$,
O^3 (folglich obiges Salz $= 2CuO, HO, AsO^3 + 2HO$).

Arsenigsaurer Baryt wurde entweder durch
satz von Chlorbaryum zu einer Lösung von arseniger
ıre in Ammoniak oder durch Fällen von $2NaO, 3AsO^3$
t 2 Aeq. Chlorbaryum dargestellt und hat bei 100°
lleicht die Formel $BaO, 2HO, AsO^3$; das erstere Salz
hielt zu wenig, das letztere zu viel Säure.

Arsenigsaure Talkerde. Eine kalt gesättigte
sung von arseniger Säure wird durch schwefelsaure
lkerde nicht gefällt, aber ein Gemisch von Magnesia-
phat, Salmiak und Ammoniak schlägt einen amorphen,
lverigen Körper nieder, der kein Ammoniak enthält.
ne Lösung von 1 Th. arseniger Säure in 150 Th.
asser gab beim Umrühren noch einen reichlichen
ederschlag, und selbst bei 700 Theilen wurde der
ederschlag nach einigen Minuten erhalten. Man muss
ıer bei der Anwendung der Magnesiaprobe auf Arsen-
ıre und Phosphorsäure bei Gegenwart von arseniger
ıre vorsichtig sein*).

Zinkarsenit. Schwefelsaures Zinkoxyd wurde so
ge mit Ammoniak versetzt, bis sich der grösste Theil
Niederschlags wieder gelöst hatte, dann eine beträcht-
ıe Menge Salmiak zugesetzt und filtrirt. Auf Zusatz
er kalt gesättigten Lösung arseniger Säure entstand
voluminöser Niederschlag, der beim Stehen sehr zu-
ımensank und krystallinisch zu sein schien. Er be-
ıd aus halbdurchsichtig mikroskopischen Kugeln; bei
° stellte er ein perlmutterglänzendes Pulver dar, und
tand aus $3ZnO, AsO^3$.

Arsenigsaures Ammoniak. Ein Salz der For-
H^4NO, AsO^3 wurde von Pasteur und de Luynes
alten. In starker Ammoniakflüssigkeit löst sich die
enige Säure nur schwer, leichter bei Zusatz von
ısser; fügt man nun starke Ammoniakflüssigkeit hinzu,
fallen kleine prismatische Krystalle nieder. Sie wur-
ı rasch mit Alkohol gewaschen und stark abgepresst;
der Luft zerfliessen sie leicht und geben Ammoniak

*) Darauf habe ich schon 1859 aufmerksam gemacht. Man vergleiche dieses Archiv XCVII, 24. *Ludwig.*

ab. Das Salz entsprach genau der obigen Formel. (*Journ. of the Chem. Soc. XV. — Chem. Cetrbl. 1863. 57.*) *B.*

Nachweis des Arsens durch Elektrolyse.

Bloxam hat die von Gaultier de Claubry vorgeschlagene Methode der Ermittelung des Arsens durch Elektrolyse geprüft. Bei der Elektrolyse einer arsenikhaltigen Flüssigkeit durch eine fünfzöllige Grove'sche Batterie wird am negativen Pole Arsenwasserstoff frei, der in einer glühenden Röhre, wie beim Marsh'schen Apparat, zersetzt werden kann. Der Apparat besteht aus einer U-förmigen Röhre, deren eine Oeffnung durch einen Kork verschlossen ist, in welchen der negative Platinpol, das Gasleitungsrohr und ein Trichterrohr eingesetzt sind; die andere Mündung des Rohres bleibt offen.

Giesst man durch das Trichterrohr etwa 1 Unzenmaass verdünnte Schwefelsäure ein und dazu eine Lösung von arseniger Säure, so entwickelt sich sogleich Arsenwasserstoff, wenn die Lösung 0,076 Grm. Arsen enthält, und auch 0,00076 Grm. lassen sich noch deutlich nachweisen. Brod, Milch, Eiweiss in der Flüssigkeit hinderte die Reaction nicht, auch nicht Alkohol, der zur Verhütung des Schäumens in der Menge von 1 Drachme zugesetzt wurde. Bei Anwesenheit von 0,025 Grm. arseniger Säure in $3^1/_4$ Maassunzen entstand fast augenblicklich ein Arsenspiegel und es machte sich auch zugleich der Geruch nach Alkarsin bemerklich.

Ein grosses Uebermaass von Salzsäure in der Flüssigkeit verhindert die Entstehung eines Arsenspiegels.

Ist in der Flüssigkeit Antimon enthalten, so entsteht ein Antimonspiegel oder nur ein weisser Anflug und die negative Elektrode beschlägt sich reichlich mit einer schwarzen Substanz, die sich in warmen Schwefelammonium löst. — Die Bildung des Arsenspiegels wird aber durch Anwesenheit von Quecksilberchlorid ganz verhindert.

Mit chlorsaurem Kali und Salzsäure behandelte Flüssigkeiten geben die Reaction erst dann, wenn man die in ihnen enthaltene Arsensäure durch schweflige Säure reducirt hat.

Man wird demnach bei Untersuchungen auf Arsen die betreffende Substanz mit Salzsäure und chlorsaurem

, dann in der Kälte mit Schwefelwasserstoff behan- und, ohne zu filtriren, in die Zelle füllen, nachdem die schon in der Zelle befindliche verdünnte Schwe- iure $^1/_4$ Stunde lang der Elektrolyse unterworfen und entweichende Gas geglüht hat. Um zu grosse Er- ung zu vermeiden, stellt man den Apparat in kaltes sser. Im Rückstande lassen sich dann alle übrigen alle ohne Schwierigkeit nachweisen, worin Gaultier Claubry den Vorzug seiner Methode vor der von rsh findet. (*Chem. Soc. Quart. Journ. 13. — Chem. trbl. 1862. 40.*) *B.*

rhalten des Glycerins zu den Säuren des Arsens.

Beim Erhitzen gleicher Aequivalente gepulverter niger Säure und Glycerin erhielt H. Schiff ein flüssiges Oel, welches bei 0⁰ eine durchscheinende, r dicken Leimgallerte ähnliche Masse darstellte und in Wasser und Weingeist löste. Die wässerige ung reagirte neutral, entwickelte aus Kreide keine lensäure und schied nach längerem Kochen Krystalle arseniger Säure ab. Durch Schwefelwasserstoff de die Verbindung unter Bildung von Arsensulfür etzt.

Gepulverte Arsensäure löst sich gleichfalls im Glyce- auf. Die entstandene Masse, welche ganz das An- n der mit arseniger Säure erhaltenen darbietet, aber iger consistent und etwas dunkler gefärbt ist, löst reichlicher in Wasser und Alkohol als jene. Die serige Lösung reagirt und schmeckt sauer, zersetzt Kreide unter Entwickelung von Kohlensäure und t ein in Wasser lösliches Kalksalz. (*Annalen der m. u. Pharm. CXVIII. 86—87.*) *G.*

Wismuthsäure.

Beim Vermischen einer Lösung von Wismuthnitrat einer concentrirten Lösung von Cyankalium im erschuss erhielt C. Bödeker einen dunkelbraunen lerschlag, der nach der Formel $BiO^5 + 2HO$ zu- mengesetzt war und also aus Wismuthsäure bestand. Körper enthielt etwas Kalium und Cyan und musste h mehrmaliges Kochen mit Wasser davon befreit den; bei einer Temperatur von 150⁰ verlor er all- ig seine 2 Aeq. HO. (*Annalen der Chem. u. Pharm. XIII. 61—63.*) *G.*

Hygroskopie des Bleioxyds.

O. L. Erdmann theilt mit, bei den in sein
boratorium ausgeführten Versuchen über die hyg:
schen Eigenschaften einiger pulverförmiger Kör
nicht darauf Rücksicht genommen worden, da
Bleioxyd in feuchter kohlensäurehaltiger Luft e
wisse Menge Kohlensäure absorbire.

Förster hat nachträglich Versuche darübe
stellt und folgende Resultate erhalten: Käuflicl
glätte vorlor beim gelinden Glühen 10,10 Proc
anderer Theil wurde in einer Glasröhre mit vorg
Chlorcalciumrohr erhitzt. Es wurden erhalten 7,(
Wasser. Die Glätte hatte demnach 2,03 Proc. .
säure enthalten.

16 Grm. derselben Glätte wurden nach g
Glühen unter einer Glocke mit feuchter Luft g
Nach 216 Stunden (Temperatur 12° bis 16°) ha
um 1,451 Grm. oder 9,01 Proc. zugenommen. Be
ter Bestimmung des Wassers ergab sich 7,51 Proc
nach 1,46 Kohlensäure. (*Journ. für prakt. Chem.* .

Darstellung des schwefelsauren Cadmiumoxyds 1 pharmaceutischen Gebrauch; nach A. Gibert

Die Methode ist eine Anwendung der sch
1792 von Richter entdeckten Thatsache, dass ein
in eine Salzlösung getaucht, sich dem Metall sub
welches die Basis des angewandten Salzes ist. Man
eine bestimmte Menge krystallisirten Kupfervitrio
100 Grm., löst in Wasser und taucht eine Ca
platte hinein, so schwer, dass sie nicht völlig die
felsäure sättigt, in dem angenommenen Falle s
als 44,59 Grm. Das Ganze wird sich selbst übe
das niedergeschlagene Kupfer abfiltrirt, das Filtr
sam verdampft, da sich möglicher Weise aus d
tralen Lösung des schwefelsauren Cadmiums etwa
sesquioxyd ausscheiden kann, wodurch ersteres
nur verunreinigt wird, sondern auch ein schlecht
sehen erhält. Das Salz lässt man in Lösung
Luft stehen, bis alles Eisen entfernt ist, und l
zweite Filtration ein klares Filtrat giebt. Um
Krystalle zu erhalten, werden noch einige Tropf
dünnter Schwefelsäure zugesetzt. (*Echo méd. sui.*

H. Re

Wood's leichtflüssiges Metall.

Dr. B. Wood in Nashville, Tenn. liess sich für die Vereinigten Staaten eine Legirung patentiren, welche aus Cadmium, Zinn, Blei und Wismuth besteht und bei einer Temperatur zwischen 65 und 71°C. schmilzt. Das Verhältniss der Bestandtheile dieser Legirung ändert man nach den gewünschten Eigenschaften derselben ab, man nimmt nämlich Cadmium 1 bis 2 Theile; Wismuth 7 bis 8 Theile; Zinn 2 Theile; Blei 4 Theile. Diese Legirung ist besonders für solche Abgüsse zu empfehlen, welche ein leichtflüssigeres Metall als die Legirungen von Rose oder Newton erfordern, und welche daher bis jetzt nur mit Amalgamen gemacht worden sind. Der Schmelzpunct dieser Legirung lässt sich durch den Zusatz von Quecksilber beliebig erniedrigen, und dasselbe kann innerhalb gewisser Grenzen angewandt werden, ohne die Zähigkeit des Metalls wesentlich zu vermindern. In einem an die Herausgeber des *American Journ. of Scien. and Arts* gerichteten Briefe sagt Dr. Wood:

„Das Cadmium besitzt im auffallenden Grade die Eigenschaft, die Schmelzbarkeit dieser Metallgemische zu befördern. Die Legirung von 1 bis 2 Th. Cadmium, 2 Th. Blei und 4 Th. Zinn ist beträchtlich schmelzbarer, als eine Legirung von 1 bis 2 Th. Wismuth, 3 Th. Blei und 4 Th. Zinn; werden das Blei und Zinn in grösserem Verhältniss angewandt, so zeigt sich dieser Einfluss des Cadmiums noch auffallender.

Es ist weniger Cadmium als Wismuth erforderlich, damit der Schmelzpunct um eine gewisse Zahl von Graden herabgebracht wird, und überdies vermindert das Cadmium die Zähigkeit und Hämmerbarkeit der Legirung nicht, sondern erhöht deren Härte und Festigkeit. In allen Handbüchern der Chemie ist die Eigenschaft des Wismuths, die Schmelzbarkeit der Legirungen zu befördern, aufgeführt; ich finde aber nirgends erwähnt, dass diese Eigenschaft auch das Cadmium besitzt, was vielleicht dem Umstande zuzuschreiben ist, dass dasselbe die Legirungen gewisser Metalle nicht leichtflüssiger macht. Das Cadmium befördert nämlich die Schmelzbarkeit einiger Metalle, wie Kupfer, Zinn, Blei, Wismuth, hingegen nicht die Schmelzbarkeit anderer, wie Silber, Antimon, Quecksilber u. s. w. (d. h. es erniedrigt den Schmelzpunct nicht unter den mittleren). Seine Legirungen mit Blei und Zinn in jedem Verhältnisse,

und mit Quecksilber und Silber innerhalb einer gewissen Grenze (nämlich zu gleichen Theilen und besonders von 2 Th. Silber und 1 Th. Cadmium, oder 2 Th. Cadmium und 1 Th. Quecksilber) sind zähe und hämmerbar, während seine Legirungen mit einigen hämmerbaren Metallen (Gold, Kupfer, Platin u. a. m.) und wahrscheinlich mit allen spröden Metallen, spröde sind."

Sillimann hat einige von Wood's interessanten Versuchen wiederholt; durch Zusammenschmelzen von 2 Th. Cadmium, 2 Th. Zinn, 4 Th. Blei und 8 Th. Wismuth erhielt er eine Legirung, welche bei einer Temperatur schmilzt, die von 70° C. wenig variirt. (*Sillimann's American Journ. of Science and Arts. — Dingler's Journ. Bd. 158. S. 271.*) *Bkb.*

Volumetrische Bestimmungsmethode des Quecksilbers

C. W. Hempel gründet ein Verfahren zur Bestimmung des Quecksilbers darauf, dass Quecksilberchlorür sich mit einem Ueberschuss einer Lösung von 1 Aeq. Jod und 3 Aeq. Jodkalium in Quecksilberjodür verwandelt, welches beim Schütteln sogleich in gelöst bleibendes Jodid übergeht, nach folgendem Schema:

$$Hg^2Cl + 3KJ + J = 2(KJ, HgJ) + KCl.$$

Um zuerst das Quecksilberchlorür aus dem Quecksilbersalze darzustellen, wird die Lösung des letztern mit Chlornatrium- und Eisenvitriollösung versetzt, hierauf wird Natronlauge bis zur alkalischen Reaction hinzugefügt, verdünnte Schwefelsäure im Ueberschuss hinzugegossen und dann das Ganze unter Umrühren stehen gelassen, bis das gefällte Quecksilberoxydul durch die freie Salzsäure vollständig in Quecksilberchlorür verwandelt ist. Das Quecksilberchlorür schüttelt man alsdann mit der Lösung von Jod in Jodkalium zusammen, lässt in die braunrothe Flüssigkeit eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron einfliessen, bis alle Färbung verschwunden ist, und setzt nach Hinzufügung von Stärkekleister die titrirte Jodlösung bis zur bläulichen Färbung hinzu. Aus den verbrauchten Cubikcentimetern Jodlösung lässt sich leicht, nachdem man die Quantität Jodlösung, welche der zugesetzten unterschwefligsauren Natronlösung entspricht, abgezogen hat, die Menge des Quecksilberchlorürs und somit auch des Quecksilbers berechnen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. XXXIV. 176—181.*) *G.*

Ueber den Nachweis kleiner Mengen Quecksilber durch die Smithson'sche Kette.

Die schon früher von van den Broek zum Nachweis kleiner Mengen Quecksilber vorgeschlagene Smithson'sche Kette besteht aus einem mit Zinn spiralförmig umwickelten Golddrahte oder Blatte, das in die angesäuerte fragliche Flüssigkeit gestellt wird. Man destillirt das auf dem Golde niedergeschlagene Quecksilber ab und erkennt es entweder an den die Glaswand beschlagenen Kügelchen oder, nach Lassaigne, an der Farbe und Form seines Jodids.

Schneider hat nun die Anwendung des elektrolytischen Paares für überflüssig und sogar für schädlich erklärt, so dass man dadurch in grobe Täuschungen verfallen könne. Gegen diese Angabe erklärte sich nun neuerdings van den Broek. Derselbe bedient sich jetzt eines Paares aus einem Platinbleche von 75 Quadrat-Centim. Grösse und einem gleich grossen Zinnblatte, die durch eine Holzklammer zusammengehalten werden, oder das Zinnblatt wird spiralförmig um das Platinblech gewunden. Diese Vorrichtung legt man in die mit Salzsäure angesäuerte Flüssigkeit, bringt nach vollendeter Einwirkung das Platinblech zusammengerollt in ein etwa 40 Centim. langes, an einer Seite geschlossenes Glasrohr, erhitzt sehr stark (mit Hülfe einer Aeolipile) und lässt das Blech wieder herausgleiten. Man findet dann das Quecksilber 4—8 Centim. über der erhitzten Stelle angeflogen; die Kügelchen lassen sich mit dem Mikroskope erkennen und in Jodid verwandeln, wenn man ein Körnchen Jod auf den Boden des Glases fallen lässt und erhitzt. Enthielt das Platin Quecksilber, so unterwirft man auch das Zinn derselben Reaction; das sich etwa bildende rothe Zinnjodid unterscheidet sich leicht vom Quecksilberjodid durch die Sublimirbarkeit dieses und den Farbenübergang von Gelb in Roth. Das Verfahren ist feiner als das von Orfila (mittelst Kupfer) und von Danger und Flandin (elektrolytisch); es lässt sich noch 1 Milliontel Quecksilber nachweisen. Das Quecksilber wurde deutlich nachgewiesen im Zittmann'schen Decocte, in dem Blute und der Leber (und Galle) eines Kaninchens, dem 5 Grm. Sublimat in eine Wunde eingerieben wurden. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 86.* *B.*

Ueber die Löslichkeit des Chlor-, Brom- und Jodsilbers in gewissen Salzlösungen.

F. Field theilt eine Reihe von Versuchen mit, welche er zur Ermittelung der oben genannten Silberverbindungen in verschiedenen Salzlösungen angestellt hat. Es geht daraus zunächst hervor, dass sehr verdünnte Lösungen der Chloride, Bromide und Jodide der Alkalimetalle nur geringe lösende Wirkungen auf die entsprechenden Silbernitratlösungen zeigen. Concentrirte Lösungen, besonders der Jodide, wirken dagegen lösend. Entgegen der Angabe in Gmelin's Handbuch, Bd. III, S. 612, dass concentrirte Chlornatrium- und Chlorkaliumlösung das Jodsilber ziemlich reichlich auflösen, hat der Verfasser gefunden, dass das Jodsilber in den genannten Flüssigkeiten unlöslich ist. Einige Grane desselben wurden mit 8 Unzen gesättigter Kochsalzlösung mehrere Stunden digerirt; das Filtrat enthielt keine Spur Silber. Siedende Lösungen der genannten Salze lösen nur Spuren auf, die sich beim Erkalten wieder abscheiden.

In unterschwefligsaurem Natron sind Jod- und Bromsilber, wenn beide in viel Wasser suspendirt sind, nicht so löslich, wie man gewöhnlich annimmt. Bemerkenswerth ist, dass aus der Lösung der beiden Silberverbindungen in unterschwefligsaurem Natron, das erstere durch Jodkalium, das letztere durch Bromkalium niedergeschlagen wird. Chlorsilber, welches in dem genannten Lösungsmittel löslicher ist, wie die beiden anderen Silberverbindungen, wird aus dieser Lösung durch Zusatz von Chlornatrium, wenn auch im grössten Ueberschuss angewandt, nicht gefällt.

Bei Zusatz von Jodkalium zu einer solchen Lösung entsteht sofort ein Niederschlag von Jodsilber. Aehnlich, aber in geringerem Grade, wirkt Bromkalium; es wird Bromsilber niedergeschlagen.

Jodsilber ist sehr löslich in einer concentrirten Jodkaliumlösung. Wenn man in eine solche tropfenweise concentrirte Silbernitratlösung einträgt, so entsteht mit jedem Tropfen ein Niederschlag, der sich beim Schütteln sofort wieder löst. Man kann eine bedeutende Menge des Silbersalzes zufügen, ehe ein bleibender Niederschlag entsteht. Giesst man jedoch diese Lösung (wie viel?) von Jodsilber in Jodkalium in 4 bis 6 Unzen kaltes Wasser, so entsteht sofort ein Niederschlag und in der

abfiltrirten Flüssigkeit zeigt Schwefelammonium kein Silber an. Bromsilber ist in concentrirter Bromkaliumlösung weniger löslich, und noch weniger löslich ist Chlorsilber in Chlorkalium. (*Chem. News. — Dingler's Journ. Bd. 160. S. 288.*) *Bkb.*

Ein neues Metall im rohen Platin von Rogue River (Oregon).

Platin aus obiger Gegend, das nur wenige Grammen betrug, wurde von Chandler zur Entfernung der Beimengungen mit Salzsäure digerirt und die so erhaltene Lösung der weiteren Untersuchung unterworfen. Schwefelwasserstoff gab darin einen braunen Niederschlag, der sich leicht in Salzsäure und chlorsaurem Kali löste. Aus dieser Lösung schlug metallisches Zink ein im Aussehen dem Zinn gleichendes Metall nieder, das sich leicht in heisser Salzsäure löste, Sublimatlösung aber nicht reducirte und beim Erkalten der Lösung eine geringe Menge kleiner Krystalle abschied, so dass also sein Chlorür schwer löslich in kaltem Wasser sein musste. Durch diese beiden Umstände unterschied es sich demnach vom Zinn.

Grössere Mengen dieses Platins zu genauerer Untersuchung dieses Metalls konnte Chandler bisher nicht erhalten. Er erinnert daran, dass Genth ebenfalls ein neues Metall unter Platinkörnern von Californien gefunden haben wollte, welches hämmerbar war, leicht auf der Kohle vor dem Löthrohre schmolz, indem es sich mit schwarzem Oxyde überzog, mit Borax eine farblose, beim Erkalten opalescirende Perle gab, sich in heisser Salzsäure und in Salpetersäure löste und mit Schwefelwasserstoff einen braunen Niederschlag gab, demnach also sehr wohl mit dem Metall von Rogue River identisch gewesen sein kann. (*Silim. Americ. Journ. 83. — Chem. Centrbl. 1862. No. 35.*) *B.*

Organische Verbindungen, in denen Wasserstoff durch Stickstoff vertreten ist.

Die Einführung des Stickstoffs für Wasserstoff in organische Amidoverbindungen hat Peter Griess jetzt auch auf die organischen Basen, und zwar auf die der Anilinreihe, ausgedehnt. Es werden bei der Einwirkung der salpetrigen Säure auf die Aniline in 2 Atomen der-

selben 3 At. Wasserstoff durch 1 At. Stickstoff ersetzt, so dass sich z. B. für das Anilin, welches der Verfasser als Amidobenzol = $C^{12}H^5(H^2N)$ und nicht als Phenylamin = $C^{12}\left.\begin{matrix}H^5\\H^2\end{matrix}\right\}N$ ansieht, folgende Zersetzungsgleichung ergiebt:

$$2(C^{12}H^5H^2N) + NO^3 = C^{24}H^{11}N^3 = 3HO.$$

Die nach dieser Reaction aus dem Anilin und den Derivaten des Anilins dargestellten Verbindungen sind:

Zwei Atome Anilin (Amidobenzol)		$\left.\begin{matrix}C^{12}H^5(H^2N)\\C^{12}H^5(H^2N)\end{matrix}\right\}$
Diazo-Amidobenzol	$C^{24}H^{11}N^3 =$	$\left.\begin{matrix}C^{12}H^4N^2\\C^{12}H^5(H^2N)\end{matrix}\right\}$
Diazo-Amidobrombenzol	$C^{24}H^9Br^2N^3 =$	$\left.\begin{matrix}C^{12}H^3BrN^2\\C^{12}H^4Br(H^2N)\end{matrix}\right\}$
Diazo-Amidochlorbenzol	$C^{24}H^9Cl^2N^3 =$	$\left.\begin{matrix}C^{12}H^3ClN^2\\C^{12}H^4Cl(H^2N)\end{matrix}\right\}$
Diazo-Amidonitrobenzol	$C^{24}H^9(NO^4)^2N^3 =$	$\left.\begin{matrix}C^{12}H^3(NO^4)N^2\\C^{12}H^4(NO^4)H^2N\end{matrix}\right\}$
Diazo-Amidobibrombenzol	$C^{24}H^7Br^4N^3 =$	$\left.\begin{matrix}C^{12}H^2Br^2N^2\\C^{12}H^3Br^2(H^2N)\end{matrix}\right\}$
Diazo-Amidobichlorbenzol	$C^{24}H^7Cl^4N^3 =$	$\left.\begin{matrix}C^{12}H^2Cl^2N^2\\C^{12}H^3Cl^2(H^2N)\end{matrix}\right\}$

Fast alle diese Körper sind schön krystallisirt und haben zum Theil sehr charakteristische Eigenschaften. Die meisten sind nur äusserst schwach basisch und kaum gelingt es, sie mit Säuren zu verbinden. Dagegen gehen sie mit Leichtigkeit Doppelverbindungen mit Platinchlorid ein, nur die doppelt gebromten und gechlorten Körper bilden keine Platindoppelsalze mehr, da sie den basischen Charakter vollständig verloren haben und viel eher den Charakter einer Säure besitzen.

Die dem Anilin analog zusammengesetzten Basen verhalten sich demselben vollkommen ähnlich. Um die Analogie experimentell zu bestätigen, wurden aus der Toluolgruppe das Diazo-Amidotoluol und aus der Anisolgruppe das Diazo-Amidonitranisol dargestellt. Es wurde auch hier das Toluidin als Amidotoluol und das Anisidin als Amidoanisol angesehen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXI. 257—280.*) *G.*

Umwandlung der Nitrile organischer Säuren in Aminbasen der entsprechenden Alkohole.

Wenn die organischen Nitrile der Einwirkung von Wasserstoff im Statu nascendi ausgesetzt werden, so er-

leiden sie eine Umwandlung, indem sie Wasserstoff ohne gleichzeitigen Austritt oder Austausch irgend eines anderen Elementes in sich aufnehmen und dadurch in die entsprechenden Aminbasen übergehen. Allgemein ausgedrückt findet folgende Reaction statt:

$$C^{2n} H^{2n-1} N + 4 H = C^{2n} H^{2n+3} N \text{ oder } (C^{2n} H^{2n+1}) H^2 N.$$

O. Mendius hat nach dieser Methode durch Hinzuführung von Wasserstoff aus Cyanäthyl Propylamin, aus der Blausäure Methylamin, aus dem Cyanmethyl Aethylamin, aus dem Butylcyanür Amylamin und aus dem Benzonitril, einem Nitril aus der Reihe der aromatischen Säuren, eine Basis von gleicher Elementarzusammensetzung, wie das Toluidin, welches eigentlich aus dem Benzonitril durch Hydrürung entstehen musste, dargestellt.

Es können hiernach aus den Nitrilen der Fettsäurereihe die Amidbasen der Alkohole von gleichem Kohlenstoffgehalt gebildet werden und es ist somit die Möglichkeit eröffnet, wenn man die bekannte Reaction der salpetrigen Säure auf die Amidbasen zu Hülfe nimmt, von einer Säure, da die Bereitung des ihr zugehörigen Nitrils keine Schwierigkeit bietet, zu dem ihr entsprechenden Alkohol mit gleichem Kohlenstoffgehalt überzugehen. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXXI. 129—153.*) G.

Bildung von Anderthalbfach-Chlorkohlenstoff aus Buttersäure.

Als Naumann in eine Buttersäure enthaltende Retorte trocknes Chlorgas unter Einwirkung des kräftigen Sonnenlichtes leitete, beobachtete er nach einiger Zeit, indem noch durch Erwärmen mit einer Spirituslampe die Reaction unterstützt wurde, im Halse der Retorte ein Sublimat von weissen Krystallen, welche sich bei der Untersuchung als Anderhalb - Chlorkohlenstoff, C^4Cl^6, erwiesen. (*Annalen der Chem. u. Pharm. CXIX. 120—121.*) G.

Ueber die Einwirkung des Einfach-Chlorjods auf einige Kohlenwasserstoffe, auf Elayljodür und Jodäthyl

hat Geuther Versuche angestellt.

Leitet man trocknes Leuchtgas durch geschmolzenes Chlorjod, so wird ersteres unter Wärmeentwickelung

absorbirt; es scheiden sich Krystalle von Jod aus, während eine Flüssigkeit vorhanden bleibt, die unter 100° leicht überdestillirt und mit Natronlauge geschüttelt ein farbloses in Wasser unlösliches Oel, vom Geruch und Siedepunct des Elaylchlorürs (85°) liefert. Das Chlorür hat also hier wie freies Chlor gewirkt.

Auf Sumpfgas war keine Einwirkung bemerklich.

Giesst man zu in einer Glasröhre befindlichem Benzol allmälig durch ein Trichterrohr Chlorjod, so erfolgt unter lebhafter Einwirkung eine Abscheidung von Jod. Das mit Wasser und Natron bis zu der Entfärbung gewaschene farblose Product von 1 Mgt. Benzol und 2 Mgt. Chlorjod wurde über Chlorcalcium getrocknet und dann der Destillation unterworfen. Es enthielt neben unverändertem Benzol, jod- und chlorhaltige Producte.

Bei der Einwirkung von Chlorjod auf Elayljodür findet ebenfalls unter Erwärmung eine Abscheidung von Jod statt, neben gleichzeitiger Bildung von Elaylchlorür; und zwar wird sämmtliches Jod von 1 Mgt. Elayljodür und 2 Mgt. Chlorjod getrennt, während das Chlor an Stelle der ersteren Menge tritt.

Fügt man zu Jodäthyl allmälig Chlorjod, so tritt bei einem jedesmaligen Zusatz Zischen, Erwärmung und Gasentwickelung ein. Das Gas brannte mit grün gesäumter Flamme und konnte zu einer leicht beweglichen Flüssigkeit condensirt merken, die sich als Chloräthyl erwies.

Diese Versuche zeigen, mit wie geringen Affinitäten das Chlor an das Jod gebunden ist, wie die Verbindung beider eigentlich nur die Eigenschaften eines Gemisches besitzt. (*Gött. gel. Nachr.*) *A. O.*

Cyansulfid.

Das Cyansulfid $= \left.\begin{matrix}Cy\\Cy\end{matrix}\right\}S^2$, das Anhydrid der Sulfocyansäure $\left(\left.\begin{matrix}Cy\\H\end{matrix}\right\}S^2\right)$, erhielt F. Linnemann nach der für die Darstellung von Anhydriden gewöhnlichen Methode, indem er trocknes Jodcyan und Sulfocyansilber bei gewöhnlicher Temperatur auf einander einwirken liess. Durch Sublimation oder Ausziehen des Gemisches mit siedendem Schwefelkohlenstoff wird die Substanz rein gewonnen. Sie besteht aus wasserklaren rhombischen Tafeln oder längeren dünnen Blättchen, besitzt einen

starken dem Jodcyan ähnlichen Geruch, verflüchtigt sich an der Luft langsam, aber vollständig und zersetzt sich schnell, wenn sie über ihren Schmelzpunct erhitzt wird. Durch alkoholische Kalilösung wird das Cyansulfid in cyansaures und sulfocyansaures Kali zerlegt nach der Gleichung:

$$\left.\begin{matrix}Cy\\Cy\end{matrix}\right\}S^2 + \left.\begin{matrix}K\\K\end{matrix}\right\}O^2 = \left.\begin{matrix}Cy\\K\end{matrix}\right\}O^2 + \left.\begin{matrix}Cy\\K\end{matrix}\right\}S^2;$$

Schwefelwasserstoff, Schwefelkalium und freiwerdender Wasserstoff verwandeln es in Blausäure und Sulfocyansäure unter Abscheidung von freiem Schwefel; mit Ammoniak verbindet es sich direct zu Cyanammoniumsulfid, $\left.\begin{matrix}NH^3Cy\\NH^3Cy\end{matrix}\right\}S^2$. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXX. 36—47.*) *G.*

Cyanquecksilberacetonitril.

O. Hesse fand, dass fein geriebenes Cyanquecksilber Acetonitril (Cyanmethyl) unter unbedeutender Wärmeentwickelung aufnimmt und sich, wenn das Acetonitril im Ueberschuss angewendet ist, in eine krystallinische Masse verwandelt, die nach monatelangem Stehen im gut verschlossenen Gefässe rectanguläre Blättchen erkennen lässt. Die Krystalle knirschen beim Zerdrücken mit einem Glasstabe und besitzen Glasglanz, den sie aber fast augenblicklich, an die feuchte Luft gebracht, verlieren und unter Entwickelung von Acetonitril in ein weisses Pulver zerfallen. Der Verbindung scheint die Formel $C^4H^3N + 4HgCy$ zuzukommen. (*Ann. der Chem. u. Pharm.*) *G.*

IV. Literatur und Kritik.

Kryptogamen-Flora von Sachsen, der Oberlausitz, Thüringen und Nordböhmen, mit Berücksichtigung der benachbarten Länder. Erste Abtheilung: die Algen im weitesten Sinne, dann die Leber- und Laubmoose. Bearbeitet von Dr. L. Rabenhorst. Mit über 200 Illustrationen, sämmtliche Algengattungen bildlich dargestellt. Leipzig, Verlag von Eduard Kummer. 1863.

Die vorliegende Kryptogamen-Flora enthält in dieser Abtheilung die angeführten kryptogamischen Gewächse der genannten Länder, ohne dass der Verfasser sich an bestimmte Grenzen gebunden hat. Die Bearbeitung des ganzen Werkes ist eine wissenschaftlich-meisterhafte, und es lohnt in jeder Beziehung der Mühe, nicht allein Blicke in das Buch zu werfen, sondern es auch zu studiren.

Von dem berühmten Verf., der sich so vielfach mit diesem Zweige der Botanik beschäftigt hat und denselben noch fortwährend zu seinem Studium macht, war es wohl nicht anders zu erwarten, als dass Derselbe etwas Gediegenes liefern würde, welches sich auch nach Einsicht des Werkes vollkommen bestätigt.

Um eine Einsicht in die Bearbeitung des Werkes zu ermöglichen, scheint mir die Uebersicht des hier folgenden Inhalts am zweckentsprechendsten.

Erste Classe. Algae. Die Algen zerfallen in drei Abtheilungen: 1) in die *Diatomaceae*, 2) *Phycochromaceae* und 3) *Chlorophyllaceae*. Die Abtheilung Diatomaceae hat eine Ordnung Diatomeae mit 12 Familien, nämlich: Melosireae, Eunotieae, Cymbelleae, Achnantheae, Cocconeideae, Surirelleae, Fragilarieae, Naviculaceae, Synedneae, Gomphonemeae, Meridieae und Flabellarieae. Die Phycochromaceae zerfallen in 6 Familien: Gloiophyceae, Schleimalgen: Chroococcaceae, Oscillariaceae, Nostochaceae, Schleimlinge, Rivulariaceae, Scytonemaceae und Sirosiphoniaceae. Die Chlorophyllaceae zerfallen in III Ordnungen: Palmelleae, Protococeae und Volvocineae. IV. Ordn. Conjugatae mit den Familien Desmidiaceae und Zygnemaceae. V. Ordn. Siphoneae (Schlauchalgen) mit den Familien Botrydiaceae und Vaucheriaceae. VI. Ordn. Confervaceae mit den Familien: Ulvaceae, Sphaeropleaceae, Glocosphaeraceae (Schleimkugeln), Oedogoniaceae und Ulotricheae.

Zweite Classe. Melanophyceae. Schwarztange, mit der Ordnung Lemaniaceae, mit der Familie Lemanieae.

Dritte Classe. Rhodophyceae, Rothtange. Mit II Ordnungen: Batrachospermaceae mit der Familie Batrachospermeae (Froschlaichalgen), und die Ordnung Phyllophoraceae (Blattträger) ebenfalls mit einer Familie.

Vierte Classe. Characeae mit den Gattungen Chara und Nitella.

Fünfte Classe. Hepaticae, Lebermoose.

I. Ordnung. Ricciaceae. II. Ordn. Anthoceroteae III. Ordn. Marchantiaceae, mit den Familien: Targioneae, Marchantieae und Lunularieae. IV. Ordn. Jungermanniaceae mit den Familien Metzerieae, Aneureae, Haplolaeneae, Diplomitrieae, Codonieae, Jubuleae, Platyphyllae, Ptilideae, Trichomanoideae, Geocalyceae, Jungermannieae und Gymnomitriae.

Sechste Classe. Sphagninae. Torfmoose. Mit der Ordnung Sphagnaceae und der Gattung Sphagnum.

Siebente Classe. Bryinae, Laubmoose. (Musci frondosi d. Aut.) I. Ordn. Schizocarpi, Spaltfrüchtler mit der Familie Andreaceae. II. Ordn. Cleisocarpi, Schliessfrüchtler mit den Fam. Phascaceae und Pleuridiaceae. III. Ordn. Stegocarpi. Deckelfrüchtler.

Sect. I. Acrocarpi. — I. Tribus. Funarioideae. Mit der Fam. Funariaceae, Drehmoose und Splachnaceae, Schirmmoose. II. Tribus. Desmatodontieae. Mit den Fam. Pottiaceae, Trichostomeae, Haarmündler und Distichiaceae. III. Tribus. Leucobryaceae. Mit der Fam. Leucobryeae, Weissmoose. IV. Tribus. Dicranoideae. Mit den Fam. Weisiaceae, Seligeraceae und Dicranaceae (Gabelzähnler). V. Tribus. Grimmiaceae. Mit den Fam. Cinclidoteae, Ufermoose) Grimmieae, Orthotrichaceae, Tetraphideae (Vierzähnler und Encalypteac. VI. Tribus. Bryoideae. Mit der Fam. Bryaceae, Mniaceae, Meesiaceae und Bartramiaceae. VII. Tribus. Polytrichaceae. Mit der Fam. Polytricheae. VIII. Tribus. Buxbaumiaceae. Mit der Fam. Buxbaumieae.

Sect. II. — Pleurocarpi. I. Tribus. Fontinalaceae. Mit der Fam. Fontinaleae. II. Tribus. Neckeraceae. Mit den beiden Fam. Neckereae und Leucodontae. III. Tribus. Hookeriaceae. Mit der Fam. Hookerieae. IV. Tribus. Leskeaceae. Mit den Fam. Leskeeae, Pseudo-Leskeeae und Thuidieae. V. Tribus. Fabroniaceae. Mit der Fam. Habrodonteae. VI. Tribus. Hypnaceae. Mit den Fam. Pterogoniae, Cylindrothecieae und Hypneae.

Sect. III. Entophyllocarpi. I. Tribus. Fissidentaceae. Mit der Fam. Fissidenteae. II. Tribus. Schistostegaceae. Mit der Fam. Schistotegeae.

Die Algen haben in dem Werke eine umfassende Bearbeitung erfahren, nicht allein für die angezogenen Gegenden; sondern es sind fast alle Gattungen und Arten der ganzen deutschen Flor darin aufgenommen und beschrieben. Sie zerfallen in 3 Classen mit 34 Familien, in welchen 178 Algengattungen untergebracht sind. In der übersichtlichen Zusammenstellung der Gattungen sind diese mit meisterhaften Illustrationen in den Text eingedruckt, bildlich dargestellt.

Das Buch hat dadurch für die Algenkunde einen bedeutenden Werth erhalten; indem man sich bei der Untersuchung dieser oft schwierigen Pflanzengebilde ohne grossen Zeitverlust orientiren kann.

Als 4te Classe finden wir die Characeen mit ihren Arten abgehandelt und in jeder Beziehung ausreichend beschrieben.

Die 5te Classe umfasst die Lebermoose in IV Ordnungen und 17 Familien mit 34 Gattungen.

Die 6te Classe enthält die Torfmoose mit der Gattung Sphagnum und deren Arten.

Die 7te Classe. Die Moose (Laubmoose) zertheilen sich in III Ordnungen, III Sectionen und XVI Rotten mit 35 Familien, die circa 110 Gattungen sind mit ihren Arten sehr ausreichend bearbeitet und beschrieben.

Von pag. 616 bis 622 sind noch viele bemerkenswerthe Berichtigungen und Nachträge eingeschaltet, wie auch Druckfehler verbessert und von pag. 623 bis 653 folgt ein vollständiges Inhaltsverzeichniss.

Gewiss werden alle Freunde dieses interessanten Theiles der botanischen Wissenschaft nicht allein jener Gegenden und Länder, sondern noch über diese hinaus mit Freuden diese musterhafte Kryptogamen-Flora begrüssen und dem geehrten Verfasser Zeit und Muse wünschen, um die noch fehlenden Abtheilungen der Pilze und Flechten, ebenso gründlich bearbeitet, bald folgen zu lassen. — Wir können nur noch mit vollem Rechte dieses Werk als eine gelungene Arbeit in Eintheilung und Beschreibung bezeichnen und empfehlen. Dr. Löhr.

Canstatt's Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacie und verwandter Wissenschaften in allen Ländern im Jahre 1861. Redigirt von Prof. Dr. Scherer, Prof. Dr. Virchow und Dr. Eisenmann. Verfasst von Prof. Dr. Fick in Zürich, Prof. Dr. Scherer in Würzburg, Dr. Eisenmann in Würzburg, Prof. Dr. Löschner in Prag, Dr. G. Schneider in Eltmann, Sanitätsrath Dr. Eulenburg in Berlin. Neue Folge. Eilfter Jahrgang. 2te Abtheilung. Würzburg. Verlag der Stahelschen Buch- und Kunsthandlung. 1862.

Das Werk enthält 6 Abschnitte.

1. Abschnitt. Bericht über die Leistungen in der physiologischen Physik von Adolph Fick.

2. Bericht über die Leistungen in der physiologischen Chemie von Prof. Dr. Scherer in Würzburg.

3. Bericht über die Leistungen in der physikalischen Therapie von Dr. Eisenmann in Würzburg.

4. Bericht über die Leistungen im Gebiete der Heilquellenlehre von Prof. Dr. Löschner in Prag.

I. Allgemeiner Theil. II. Specieller Theil.

A. Heilquellen Deutschlands und der österreichischen Monarchie.

1) Indifferente Mineralquellen.

Löschner theilt Redtenbacher's neueste Analyse des Sprudels in Johannisbad mit.

Nach Redtenbacher sind in	(7680 Gran) 16 Unzen	in 10,000 Th. enthalten
Schwefelsaures Kali	0,0118	0,01531
„ Natron	0,1520	0,19663
Chlornatrium	0,0359	0,04680
Kohlensaures Natron	0,3125	0,40694
Phosphors. Natron	0,0291	0,03791
Kohlens. Kalk	0,5483	0,71462
„ Strontian	0,0025	0,00322

	(7680 Gran) 16 Unzen	in 10,000 Th.
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0512	0,00642
„ „ Manganoxydul	0,0049	0,06548
„ „ Bittererde	0,4285	0,55864
Kieselsäure	0,1574	0,20587
Organ. Substanz und Verlust	0,0024	0,00326
	1,7365	2,26110
Halbgebundene Kohlensäure	0,6068	0,79026.

Diesen Ergebnissen zufolge gehört das Mineralwasser zu den schwach erdig-alkalischen Eisenwässern.

2) a. Alkalische, alkalisch-erdige, alkalisch-salinische und alkalisch-muriatische Quellen.

Fresenius' Untersuchung für die neugefasste Quelle zu Weilbach (Natronquelle) hat die nachstehende Zusammensetzung ergeben.

Die Natronquelle enthält im Pfunde = 7680 Gran.

Schwefelsaures Kali	0,42332
„ Natron	1,71725
Chlornatrium	9,66774
Bromnatrium	0,00560
Jodnatrium	0,00009
Kohlens. Natron	7,37480
„ Lithion	0,04516
„ Eisenoxydul	0,01928
„ Manganoxydul	0,00384
„ Kalk	0,75041
„ Magnesia	0,55626
Kieselsäure	0,09431
Summe der fixen Bestandtheile	20,65806
Kohlensaures Ammoniak	0,08709
Kohlensäure gebunden	3,75836
„ völlig frei	2,19702
Schwefelwasserstoff	0,00261
	26,70314.

Eine besonders auffällige Uebereinstimmung zeigt diese Quelle mit den Quellen von Salzbrunn.

3) Soolquellen und die See.

Bunsen's Analyse der neuerbohrten Soole von Dürkheim weist zwei neue dem Kalium am nächsten stehende Elemente nach, nämlich Cäsium und Rubidium. Das Ergebniss der Analyse ist folgendes.

1000 Theile des Dürkheimer Wassers enthalten:

Zweifach kohlens. Kalk	0,28350
„ „ Magnesia	0,01460
„ „ Eisenoxydul	0,00840
„ „ Manganoxydul	Spur
Chlorcalcium	3,03100
Chlormagnesium	0,39870
Chlorstrontium	0,00810
Schwefels. Strontian	0,01950
Chlornatrium	12,71000
Chlorkalium	0,09660

Bromkalium	0,02220
Chlorlithium	0,03910
Chlorrubidium	0,00021
Chlorcäsium	0,00017
Thonerde	0,00020
Kieselerde	0,00040
Freie Kohlensäure	1,64300
Stickstoff	0,00460
Schwefelwasserstoff	Spuren
Ammoniumsalze	„
Phosphorsaure Salze	„
Salpetersaure „	„
Organ. Stoffe	„
Summa	18,28028.

1000 Grm. des Wassers enthalten an Gasen:

Sogen. halbgebundene Kohlensäure	47,8 C.C.
Freie Kohlensäure	83,6 „
Stickstoff	3,7 „
Schwefelwasserstoff	Spur.

1000 Th. der Dürkheimer Bademutterlauge enthalten:

Chlorcalcium	296,80 Theile
„ magnesium	41,34
„ strontium	8,00
„ kalium	16,13
„ rubidium	0,04
„ cäsium	0,03
„ lithium	11,09
„ natrium	20,98
Bromkalium	2,17
Schwefelsauren Strontian	0,20
	396,88.

5) Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte der Hydriatik im Jahre 1861, von Dr. G. Schneider.

6) Bericht über die Leistungen in der Heilgymnastik, von Sanitätsrath Dr. Eulenburg in Berlin.

Dieser zweite Theil des Jahresberichtes ist von den betreffenden Herren Verfassern der einzelnen Abtheilungen ebenfalls mit grosser Umsicht und Sachkenntniss behandelt und es ist aus dem ganzen Werke ersichtlich, welche grosse Fortschritte unsere Wissenschaft macht und wie dieselbe mit der Medicin Hand in Hand gehend es sich zur Aufgabe gestellt hat, segensreich für Leben und Gesundheit zu wirken. Dr. L. F. Bley.

Bibliographischer Anzeiger für Pharmaceuten, 1863. No. 2.

Arzneitaxe, neue, für das Königr. Hannover vom 1. Jan. 1863. gr. 8. (51 S.) Hannover, Hahn. geh. n. 6 sgr.

Baenitz, C., Nord- und Mitteldeutschlands Gramineen (Gräser). Ein Herbarium mit Beiträgen von Ascherson, Bochkolz, Fintelmann etc. 3. u. 4. Lief. Fol. (52 Bl. mit aufgekl. Pflanzen.) Görlitz, Renne in Comm. In Mappe baar n. 2 ₰ 6 sgr.

— u. Limprecht, Nord- u. Mitteldeutschlands Juncaceen u. Cyperaceen (Halbgräser). Ein Herbarium mit Beiträgen von Ascherson, Bochkoltz, Gollen etc. 1. Lief. Fol. (47 Bl. mit aufgekl. Pflanzen). Ebd. in Comm. In Mappe baar n. $2^1/_2$ ₰.

Bennigsen-Förder, Rud. v., das nordeuropäische u. besonders das vaterländ. Schwemmland in tab. Ordnung seiner Schichten u. Bodenarten. Ein geognost.-geograph. Versuch. Fol. (IV u. 56 S.) Berlin, Hartz in Commiss. geh. n. $1^1/_2$ ₰.

Berg, Privatdoc. Dr. O. C. u. C. F. Schmidt, Darstellung und Beschreibung sämmtlicher in der Pharm. boruss. aufgeführten officinellen Gewächse. 30. Heft. gr. 4. (12 S. mit 6 col. Steintaf.) Leipzig, Förstner. à n. 1 ₰.

— Prof. Dr. Otto, pharmaceutische Waarenkunde. 1. Th. Pharkognosie des Pflanzenreichs. 3. Aufl. gr. 8. (XVI u. 684 S.) Berlin, Gärtner. geh. n. $3^1/_2$ ₰.

Böhner, Dr. Aug. Nathan., Kosmos, Bibel der Natur. 2. Lief. Lex.-8. (S. 177—352 mit eingedr. Holzschn. u. 4 Holzschntaf.) Hannover, Rümpler. geh. à n. 1 ₰.

Bronn, Prof. Dr. H. G., die Classen und Ordnungen des Thierreichs. 3. Bd. Weichthiere (Malacozoa). 21—23. Lief. Lex.-8. (S. 689—784 mit 9 Steintaf. und 13 Bl. Erklär. mit eingedr. Holzschn.) Leipzig, C. F. Winter. geh. à n. $^1/_2$ ₰.

Buchner, Dr. Otto, zweites Quellenverzeichniss zur Literatur der Meteoriten. Ein Anhang zu Kesselmeyer, über den Ursprung der Meteoriten. gr. 4. (19 S.) Frankfurt a. M., Brönner. geh. n. $^1/_2$ ₰.

Dachauer, Dr. Gust., Haupt-Grundlehren der Chemie zur Einführung in d. Wissensch. br. 8. (44 S.) München, Gummi. geh. n. $^1/_2$ ₰.

Dietrich, Dr. Dav., Deutschlands kryptogam. Gewächse in Abbild. 2. Ausg. 1. Bd. 1—3. Heft. (30 col. Kupftaf.) Jena, Suckow. à n. 18 sgr.

Dybowski, Dr. Ben. Nalecz, Versuch einer Monographie der Cyprinoiden Livlands nebst einer synopt. Aufzählung der europäischen Arten dieser Familie. Mit 6 lith. u. 1 typograph. Taf. Lex.-8. (XVI u. 216 S.) Dorpat 1862, Gläser's Verl. geh. n. 2 ₰.

Ebbinghaus, Dr. Jul., die Pilze u. Schwämme Deutschlands. Mit 32 illum. Kupfertaf. 2—6. Lief. 4. (20 Kupftaf.) Leipzig, Baensch's Verl. à $1^1/_2$ ₰.

Encyklopädie, allgem., der Physik. Herausg. v. Gust. Karsten. 12. Lief. Lex.-8. Leipzig, Voss. geh. n. 2⅔ ℳ. Inhalt: 5. Angew. Mechanik, v. F. Grashoff. (S. 257 – 288.) — 19. Fernewirkungen des galvan. Stromes, v. F. v. Feilitzsch. (S. 529—640 mit eingedr. Holzschn.) — 20. Angew. Elektricitätslehre, von C. Kuhn. (S. 609—784 mit eingedr. Holzschn.)

Fiedler, Lehr. Dr. Heinr., die Mineralien Schlesiens mit Berücksichtigung der angrenz. Länder. 8. (VII u. 101 S.) Breslau, Leukart. geh. ½ ℳ.

Fritsch, Carl, thermische Constanten für die Blüthe und Fruchtreife von 889 Pflanzenarten. Abgeleitet aus 10jähr. im k. k. botan. Garten zu Wien angestellten Beobachtungen. gr. 4. (120 S. mit 1 Steintaf.) Wien, Gerold's Sohn in Commiss. geh. n. 2⅓ ℳ.

Gerding, Dr. Th., Taschenlexikon der Chemie und der damit verbundenen Operationen. 2. u. 3. Lief. br. 8. (S. 113—336.) Leipzig, Baumgärtner. geh. à ½ ℳ.

Hagen, Dr. Rich., die seit 1830 in die Therapie eingeführten Arzneistoffe und deren Bereitungsweisen. Auf Grundlage d. gekr. Preisschrift des Dr. V. Guibert. Für Aerzte und Apotheker. 10. Lieferung. Lex.-8. (S. 705—784.) Leipzig, Kollmann. geh. à n. ½ ℳ.

Hager, Dr. Herm., Commentar zu der 7. Ausg. der Pharmacopoea borussica, mit besond. Berücksichtig. der neuesten Pharmakopöen des Königr. Hannover u. des Kurfürstenth. Hessen. 1. Heft. gr. 8. (112 S.) Lissa, Günther's Verl. ½ ℳ.

— latein.-deutsches Wörterbuch zu den neuesten u. auch älteren Pharmakopöen, dem Manuale pharmaceuticum Hageri u. andern pharmaceut. u. botan. Schriften. gr. 8. (X u. 533 S.) Ebd. geh. 2½ ℳ.

Handwörterbuch der reinen u. angewandten Chemie. 2. Aufl. Neu bearb. von mehr. Gelehrten u. red. von Prof. Dr. Herm. v. Fehling. Mit zahlr. in den Text gedr. Holzschn. 2. Bd. 3. Abth. 7—9. Lief. (In der Reihe die 34. u. 36. Lief.) gr. 8. (S. 769—1123.) Braunschweig 1862, Vieweg u. Sohn. geh. à Lief. n. ⅔ ℳ.

— der Naturgeschichte der drei Reiche. 1—3. Heft. gr. 8. (1. Bd. 380 S. und 2. Bd. S. 1—128.) Hildburghausen, F. Kesselring. à n. ⅙ ℳ.

Henkel, Prof. Dr. J. B., medicin.-pharmac. Botanik nebst Atlas, enth. die Analysen der wichtigsten Pflanzenfamilien. Atlas 2. u. 3. Lief. Lex.-8. (34 Steintaf. mit 15 S. Text.) Tübingen, Laupp. n. 2⅔ ℳ. Handbuch u. Atlas compl. n. 5⅔ ℳ.

Hiller, Prof. Dr. Ferd., Lehrbuch der Chemie. Mit 171 Origin.-Abbild. in eingedr. Holzschn. und 1 Taf. in Farbendr. 3te (Schluss-) Lief. Lex.-8. (XL u. S. 641—960.) Leipzig, Engelmann. geh. à n. 2 ℳ; compl. cart. n. 6⅓ ℳ.

Körber, Dr. G. W., Parerga lichenologica. Ergänzungen zu Systema Lichenum Germaniae. 4. Lief. gr. 8. (S. 289—384.) Breslau, E. Trevendt. geh. à n. 1 ℳ.

Linke, Dr. J. R., Flora von Deutschland, Oesterreich, Preussen, od. Abbild. u. Beschreib. der daselbst wildwachs. Pflanzen. 6te verb. Aufl. 135—138. (Schluss-) Lief. gr. 8. (2. Bd. S. 337—479.) Leipzig, Baensch's Verl. à ¼ ℳ.

Martius, Carol. Frid. Phil. de, Flora Brasiliensis sive enumeratio plant. in Brasilia hactenus detectarum. Fasc. XXXI et XXXII. gr. Fol. (150 Sp. und 46 Steintaf.) Leipzig, Fr. Fleischer in Commiss. geh. n. 13 1/6 ₰. (I—XXXII. n. n. 313 1/2 ₰.)

Meissner, Prof. Dr. G., Untersuchungen über den Sauerstoff. Mit 1 lith. Taf. in qu. Fol. gr. 8. (XI u. 370 S.) Hannover, Hahn. geh. n. 2 ₰.

Mettenius, G., über den Bau von Angiopteris. Mit 10 lith. Taf. hoch 4. (72 S.) Leipzig, Hirzel. geh. n. 1 ₰ 14 sgr.

Moleschott, Jac., die Grenzen des Menschen. Vortrag. 8. (54 S.) Giessen, Ferber. geh. n. 1/3 ₰.

— der Kreislauf des Lebens. Physiologische Antworten auf Liebig's chemische Briefe. 4. Aufl. 7. u. 8. (Schluss-) Lief. 8. (XVIII u. S. 433—556.) Mainz, v. Zabern. geh. Subscr.-Preis à n. 9 sgr. Ladenpr. compl. n. 2 1/2 ₰.

Mousson, Prof. Dr. Alb., die Physik auf Grundlage der Erfahrung. 2. Abth. 3. Heft. Mit viel. grav. Abbild. auf 7 Steintaf. gr. 8. (201 S.) Zürich, Schulthess. n. 28 sgr. (I—II. 3. n. 4 ₰ 8 sgr.

Mulder, Prof. Dr. Alb., die Chemie der Ackerkrume. Nach der holländ. Orig.-Ausg. deutsch bearb. u. mit Erläut. versehen v. Dr. Joh. Müller. 13. u. 14. Heft. Lex.-8. (3. Bd. S. 97—288.) Berlin, akad. Buchhandl. à n. 1/2 ₰.

Müller, Hofr. Prof. Dr. Joh., Lehrbuch der Physik u. Meteorologie. Theilweise nach Pouillet's Lehrbuch der Physik selbstständig bearb. 6. Aufl. 1. Bd. 3—5. Lief. gr. 8. (S. 209—512 mit 3 Holzschutaf.) Braunschweig 1862, Vieweg u. Sohn. geh. à n. 1/2 ₰.

Pharmacopoea borussica. Ed. VII. Lex.-8. (XV u. 260 S.) Berlin 1862, Decker. geh. n. 1 1/2 ₰; in engl. Einb. n. 1 ₰ 27 sgr.

Pharmakopöe, preussische. 7. Ausg. Herausg. v. Hofr. G. A. Völker. gr. 8. (XVI u. 271 S.) Berlin 1862, Decker. geh. 1 ₰; in engl. Einb. 1 1/3 ₰.

Pösner, Sen. R. Dr. L., die preussische Pharmakopöe in ihrer 7. Aufl. Zur schnellen Orientirung über alle in derselben enthaltenen Abänderungen und Zusätze u. als Supplem. zur 6ten Auflage. gr. 8. (V u. 66 S.) Berlin, A. Hirschwald. geh. n. 12 sgr.

Redslob, Dr. Jul., die Moose und Flechten Deutschlands. 3—6. Liefer. hoch 4. (16 Kupftaf. u. Text S. 41—72.) Leipzig, Baensch' Verl. à 1/2 ₰.

Reichenbach, Hofr. Dir. Dr. H. G. L. u. Prof. Dr. Gust. **Reichenbach**, Deutschlands Flora mit höchst naturgetr. Abbild. No. 248 u. 249. gr. 4. (20 Kupftaf. u. 24 S. Text. Lex.-8.) Leipzig, Abel. à n. 5/8 ₰; col. à n. 1 1/2 ₰.

— — dasselbe. Wohlf. Ausg.; halbcol. I. Ser. Heft 180 u. 181. Lex.-8. (20 Kupftaf. u. 24 S. Text.) Ebd. à n. 16 sgr.

— — Iconographia botanica. Icones florae germanicae, helveticae simul terrarum adjacentium ergo mediae Europae. Tom. XX. Dec. 21 u. 22. gr. 4. (20 Kpftaf. mit 32 S. Text.) Ebd. à n. 5/6 ₰; col. à n. 1 1/2 ₰.

Rolle, Dr. Frdr., Ch. Darwin's Lehre von der Entstehung der Arten im Pflanzen- u. Thierreich in ihrer Anwendung auf die Schöpfungsgeschichte. Mit eingedr. Holzschnitten. 3. u. 4. (Schluss-) Lief. gr. 8. (VIII u. S. 145—274.) Frankfurt a. M., Hermann's Verl. geh. à n. 1/3 ₰.

Schacht, Dr. J. E., Praeparata chemica et pharmaca composita in pharmacopoeae borussicae edit. VII. non recepta, quae in officinis borussicis usitata sunt. Supplementum pharmacopoeae borussicae. Lex.-8. (VII u. 144 S.) Berlin, Gärtner. geh. n. 5/6 ₰.

Schlickum, O., der junge Chemiker. Gründliche Einführung in das Studium der Chemie für angeh. Chemiker u. Pharmaceuten, Gewerbe- u. Realschüler, Berg- u. Hüttenleute etc. 16. (XV u. 184 S. mit eingedr. Holzschn.) Neuwied, Heuser. geh. n. 1/3 ₰.

— physikal.-chemisches Taschenwörterbuch. Zugleich als Ergänzung des jungen Chemikers. 16. (190 S.) Ebd. geh. n. 1/3 ₰.

Sturm's, Dr. Jac., Deutschlands Flora in Abbild. nach der Natur mit Beschreib. Fortges. von Dr. Joh. Wilh. Sturm. III. Abth. Die Pilze Deutschlands. 35. u. 36. Heft. Bearb. v. C. G. Preuss. 16. (IV u. 48 S. mit 24 col. Kupftaf.) Nürnberg 1862. (Leipzig, Hinrich's Verlag.) baar à n. n. 2/3 ₰.

Völker, Dr. Aug., über die Zusammensetzung u. den Nahrungswerth des Strohes. A. d. Engl. übertr. v. Jul. v. Holtzendorf. gr. 8. (48 S.) Breslau, Trewendt. geh. 1/3 ₰.

Wagner, Prof. Dr. Andr., sechs Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Mit 1 lith. Taf. gr. 8. (V u. 185 S.) Leipzig 1862, Voss. geh. n. 1 1/3 ₰. Mr.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.



ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Eine Zeitschrift
des
allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben
von

L. Bley und **H. Ludwig.**

XIII. Jahrgang.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.
1863.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Zweite Reihe. CXV. Band.
Der ganzen Folge CLXV. Band.

Unter Mitwirkung der Herren
v. Albert, G. Bley, Geiseler, Göppert, Hadelich, Husemann, Kemper, Körner, Löhr, Meurer, Peckolt, Rammelsberg, Wigand, Will, Wittstein

herausgegeben
von
L. Bley und **H. Ludwig.**

Walz'sches Vereinsjahr.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1863.

Inhaltsanzeige.

Erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie. Seite

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

III. Monatsbericht.

Zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

III. Monatsbericht.

Drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Monatsbericht.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXV. Bandes erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Die Soolquelle bei Heldrungen in der goldenen Aue in Thüringen;

von

Dr. L. F. Bley und Gustav Bley*).

In der Preussischen Provinz Sachsen im ehemaligen Fürstenthum Querfurt, welches aus den Aemtern Querfurt, Jüterbogk, Dahme, Heldrungen und Burg bestand, welche zum Erzstifte Magdeburg gehörten, im Prager Frieden aber als Fürstenthum an Sachsen, 1815 aber an Preussen fielen, liegt der Ort Heldrungen an der Schmücke, mit einem alten Schlosse, in welchem einst Thomas Münzer gefangen gehalten wurde. In der Nähe von Heldrungen findet sich die Soolquelle, welche Gegenstand der chemischen Untersuchung geworden ist.

Diese Soolquelle steht sicher im Zusammenhange mit den übrigen Soolquellen in Thüringen, welche Ausflüsse sind von grossen Steinsalzlagern, die nach Karsten**) der südöstlichen Hälfte des grossen norddeutschen

*) Im Herbste 1862 wurde der Erstgenannte von dem Besitzer der Soolquelle in Heldrungen, Herrn Walther in Braunschweig, ersucht, eine chemische Analyse dieses Wassers vorzunehmen, welchem Gesuche derselbe in der Art entsprochen hat, dass diese chemische Untersuchung mit dem ihm in verkorkten Flaschen übersandten Wasser in seinem Laboratorium unter seiner Aufsicht von seinem Sohne, dem Apotheker Gustav Bley, ausgeführt ward.

**) Karsten's Archiv für Mineralogie, Geognosie und Bergbau 1842, Bd. 16, S. 541. Ueber die Auffindung des Steinsalzes in den niedersächsich-thüringischen Provinzen.

Beckens angehören, welches nach Westphalen hin noc nicht genau in der Begrenzung bekannt, aber, nac Veltheim, durch den Harz in zwei Hälften gespalte wird, den Magdeburg-Halberstädtischen und den Thürir gischen Antheil. Das letztere Becken wird durch dei Kyffhäuser in mehrere Theile geschieden, als in da südthüringische Becken, wohin Artern, Frankenhausen Rossleben, Wendelstein und also auch Heldrungen ge hören. Man unterscheidet hier wieder eine nördliche unc eine südliche Mulde. Bei Stotternheim, zwei Stunder von Erfurt, ist das Steinsalzlager 1174 Fuss unter Tag oder 635 Fuss unter dem Ostseespiegel erbohrt worden, während es in Buffleben 677,5 Fuss unter Tage steht, unter Muschelkalk und Gyps, wie bei Stotternheim. Das Nordthüringer Becken oder das Mannsfeldisch-Sächsische, in welchem bei Seeburg der süsse und salzige See zum Vorschein kommen, kann als in zwei Theile gespaltet betrachtet und Halle und wohl auch Dürrenberg der südlichen Mulde zugerechnet werden.

In dem Magdeburg-Halberstädtischen Becken lieg nun Stassfurth, dessen Boden schon seit langer Zeit al ein grosser Salzmagazin bekannt, welches durch sein reiche Soole von 17,75 Proc. ausgezeichnet, Gegenstan neuer Forschungen geworden ist. Im April 1839 wu den die Bohrversuche begonnen, welche bei einer Tie von 790 Fuss die ersten Spuren von Steinsalz nachwi sen und bei 1851 Fuss Tiefe ein Salzlager aufschlosse dessen Mächtigkeit bis zu 1024 Fuss $8^1/_2$ Zoll ermitte ist, ohne dass die Grenze erreicht wurde, indem d Bohrversuche nicht weiter fortgesetzt worden sind. Ga in der Nähe von Stassfurth ist im Herzogthum Anha ebenfalls ein Steinsalzlager erforscht und zwar in ein Tiefe von 454 Fuss, so mit $372^1/_2$ Fuss weniger tief, a bei Stassfurth *). —

*) Dr. E. Reichardt: Das Steinsalzbergwerk Stassfurth b Magdeburg und Acten der K. Leopoldinisch-Carolinisch Akademie der Naturforscher, 1860.

Die Heldrunger Quelle gehört unstreitig in das Gebiet des südthüringischen Beckens. Was uns über die Quelle selbst mitgetheilt worden ist, besteht in folgenden Notizen: Dieselbe liegt $^1/_4$ Stunde von Schloss Heldrungen, sie entspringt im Waldreviere in einem kleinen flachen Thale, welches von drei Seiten geschützt ist und in der Richtung nach Nordost mündet. Auf einem der Bergrücken sieht man bei heiterem Himmel Erfurt mit seinen Festungswerken. Nach Nordwest breitet sich das fruchtbare Unstrutthal aus. Etwa eine halbe Stunde entfernt erheben sich die Reste der ehemaligen Sachsenburg, etwas weiter nach Norden ragen die Thürme der Rothenburg und des Kyffhäuser über die bewaldeten Höhen hinweg. Nach Ost und Südost schliessen dieses Panorama bewaldete Bergketten.

Der Grund der Quelle ist 52 Fuss rheinisch tief abgebohrt, das Wasser tritt in einem Standrohre zu Tage und läuft aus. Der Zufluss liefert in einer Minute 7 Quart preussisch.

Die Temperatur des Wassers war bei 10° R. Lufttemperatur nur + 9° R.

Ueber die medicinische Wirksamkeit sind folgende Fälle mitgetheilt:

1) Bei einer Frau von 73 Jahren, welche 7 Jahre lang an einem hartnäckigen Augenübel gelitten und in den beiden letzten Jahren nahezu erblindet gewesen, hat der innerliche Gebrauch der Quelle, nach ärztlichem Rathe, täglich zu $^1/_3$ Quart von Ende Sommers bis Mitte December so günstig gewirkt, dass das Augenübel vollständig gewichen ist, ohne ungünstige Zufälle herbeizuführen.

2) Bei einem 4jährigen Knaben, der durch Erbschaft von seiner Mutter an einem Flechtenübel litt, so dass der ganze Körper davon bedeckt war, wozu sich noch Verdunkelung eines Auges gesellte, ist nach dem Verbrauche von 18 Flaschen dieses Wassers diese traurige Krankheit vollkommen verschwunden.

3) Zwei Kinder von 8 bis 10 Jahren, welche mi scrophulöser Augenentzündung behaftet waren, sind nacl dem Gebrauche von diesem Augenleiden befreit worder

4) Eine Frau, welche in Folge einer Entbindun an einem offenen Beinschaden leidend war, sahe diese Uebel mehr und mehr sich mindern und hofft baldig vollständige Genesung.

Chemische Analyse.

Das zur Untersuchung bestimmte Wasser, welche in gut verstopften Glasflaschen uns übersandt war, zeigte sich bis auf einen ocherigen Absatz klar und geruchlos. Es wurde im Wasserbade, in vorher gewogener Menge, eingedampft, das Salz getrocknet und so die festen Bestandtheile des Brunnens bestimmt. Nachdem die qualitative Analyse die Anwesenheit von Natron, Kalk, Eisenoxyd, Talkerde, Lithion, Strontian, Schwefelsäure, Kohlensäure, Chlor und Brom (letzteres, wie Lithion und Strontian, in einer grossen Menge Salz) dargethan, wurde die quantitative Analyse nach dem gewöhnlichen Gange ausgeführt. In einer bestimmten Menge wurde in filtrirte Lösung durch oxalsaures Kali der Kalk gefällt, de Niederschlag ausgewaschen, schwach geglüht und al kohlensaurer Kalk in Rechnung gebracht, im Filtrate di Magnesia als phosphorsaure Ammoniak-Talkerde gefäll mit ammoniakalischem Wasser ausgewaschen, getrockne geglüht und gewogen. Die Bestimmung der Schwefe säure geschah als schwefelsaurer Baryt. Das Chl wurde als Chlorsilber bestimmt. Das Eisenoxyd hat sich, da das Wasser längere Zeit auf Flaschen gelage hatte, in Form von Hydrat abgeschieden, wurde dur Filtriren getrennt, ausgewaschen, getrocknet und geglüh es zeigte sich vollständig rein. Der Natrongehalt de Wassers wurde ermittelt nach L i e b i g, indem dasselb durch Verdampfen concentrirt, mit Barytwasser alkalis gemacht und zur Trockne eingedampft wurde. De Rückstand ward geglüht, in Wasser gelöst, die Lösun

filtrirt, aus derselben durch kohlensaures und kaustisches Ammoniak der Barytüberschuss entfernt, das Filtrat eingedampft, der Rückstand geglüht und gewogen. Die Bestimmung der Kohlensäure geschah in Form von kohlensaurem Baryt, welcher vom erhaltenen schwefelsauren Baryt durch Salpetersäure getrennt wurde. Zur Auffindung des Broms wurde eine grosse Menge concentrirten Mineralwassers durch Auskrystallisiren so viel als möglich vom Kochsalz befreit, die gewonnene Mutterlauge mit Chlorwasser und Aether versetzt und durch Vergleichung der Farbe der so erhaltenen ätherischen Bromlösung mit einer Lösung von Brom in Aether von bestimmtem Gehalt festgestellt.

Zur Bestimmung des Lithions wurde die mit Aether behandelte Lösung von der Brombestimmung verwendet. Dieselbe wurde so viel als möglich eingedampft, das sich ausscheidende Salz entfernt und der Rest schliesslich eingetrocknet. Das trockne Salz wurde mit einem aus gleichen Theilen wasserfreien Aethers und Alkohols bestehenden Gemisch behandelt, welches nach dem Verdampfen das Chlorlithion gab, das schwach geglüht und gewogen wurde. Das so erhaltene Chlorlithion wurde mit Alkohol übergossen und die Lösung angezündet, wobei die rothe Lithionflamme sehr deutlich erkennbar war.

Versuche zur Auffindung von Strontian wurden angestellt mit dem bei der Bestimmung des Broms erhaltenen Salze. Dieses wurde in Wasser gelöst und heiss mit kohlensaurem Natron gefällt und das Präcipitat in Salpetersäure zur Lösung gebracht, die Lösung eingedampft und der trockne Rückstand mit absolutem Alkohol behandelt. Die nun zurückbleibende höchst geringe Menge Salz wurde mit Alkohol übergossen, angezündet und während des Brennens umgerührt, wobei die Strontianflamme deutlich hervortrat.

Das Wasser enthält in 1 Pfunde von 7680 Gran:

Chlornatrium	77,400
Schwefelsauren Kalk	2,503
Chlorcalcium	3,543
Chlorlithium	0,008
Eisenoxyd	0,172
Chlormagnium	1,435
Brommagnium	0,009
Kohlensauren Kalk	0,567
Schwefels. Strontian	Spur
	85,638.
Spec. Gewicht =	1,007.

Gehalt des Soolbrunnens zu Schloss-Heldrungen:

In 10,000 Gran:

Chlornatrium	100,781	Gran
Schwefelsauren Kalk	3,259	„
Chlorcalcium	4,613	„
Chlorlithium	0,010	„
Eisenoxyd	0,224	„
Chlormagnium	1,869	„
Brommagnium	0,011	„
Kohlensauren Kalk	0,736	„
Schwefels. Strontian	Spuren	
	111,503.	

Zum Vergleiche der Soolquellen in Thüringen, der Provinz Sachsen und in Anhalt sind die Resultate über deren chemischen Gehalt in den beigegebenen Tabellen zusammengestellt.

Salzungen in 10000 Theilen	Trinkquelle nach Bernhardi	Bernhards-brunnen nach Bernhardi	Bernhards-brunnen nach Wackenroder im J. 1844	2. Bohrbr. nach Wöhler	3. Bohrbr. nach Wöhler	Mutterlauge nach Wöhler	Mutterlauge nach Bernhardi	Mutterlauge nach Wackenroder
Chlornatrium	304,01	2617,7	2555,1	2565,0	416,499	976,17	2145,04	1576,1
Chlorkalium	1,153	3,256	23,56	—	—	289,78	65,37	94,9
Chlormagnium	6,66	0,33	—	31,336	8,52	1720,262	473,21	1067,9
Chlorcalcium	1,33	—	—	2,565	4,163	—	—	72,3
Schwefelsaures Kali	—	—	(13,18)**	8,644	3,513	118,9	—	—
Schwefels. Magnesia	—	4,22	12,36	—	—	—	16,15	—
Schwefels. Kalk	8,29	42,96	7,11	40,714	8,286	—	31,49	3,0
Kohlens. Kalk	0,52	0,54	11,145	1,119	2,124	—	—	—
Kohlens. Eisenoxydul	Spur	0,254	—	0,75	0,106	—	—	—
Kieselerde	0,32	0,26	4,0	0,75	Spur	—	—	—
Brommagnium	Spur	(0,122)*	(586)***	0,341	—	27,926	3,844	8,8
	323,0	2669,4	2642,3	2650,0	443,21	3133,0	2737,0	2823,0

* mit Brom, Jod, Lithium, Thon, Mangan.

** Schwefelsaures Natron.

*** Bromnatrium.

Kösen in 10000 Theilen	Soole I. nach Heine	Soole II. nach Heine	Mutterlauge
Chlornatrium	434,3	274,1	1563,2
Chlormagnium	—	—	648,2
Schwefels. Kali	3,1	3,0	361,4
„ Natron	2,8	14,1	—
„ Magnesia	10,3	7,6	475,9
„ Kalk	43,8	33,4	—
Kohlensauren Kalk	1,4	2,1	—
Eisenoxyd	0,1	0,1	—
Bromkalium	—	—	11,3
	495,8	334,4	3060,0.

Frankenhausen in 10000 Theilen nach Kromayer 1862:

Chlonatrium	2496,0
Chlormagnium	34,6
Chlorcalcium	0,1
Chlorlithium	0,1
Chloraluminium, Eisenoxydul	0,9
Schwefels. Kalk	41,8
„ Kali	12,6
„ Natron	6,7
„ Strontian	0,3
Phosphorsäure	Spur
Kohlensäure	7,2
Brommagnium	0,1
Kohlensaures Natron	—
	2600,4.

Halle in 10000 Theilen	Mutterlauge A. nach Heine		Mutterlauge B. nach Heine	Mutterlauge nach Heintz	Badesalz nach Baer
Chlornatrium	649,4		691,6	1851,5	183,0
Chlorkalium	491,4		430,5	578,2	369,5
Chlormagnium	1269,5		1285,6	4864,0	3114,0
Chlorcalcium	535,0		585,1	2295,8	1531,3
Chloraluminium	4,2		4,2	—	—
Schwefels. Kalk	9,6		5,3	29,3	18,6
Kohlens. Kalk	—		—	3,6	2,3
Eisenoxyd	—		—	24,8	15,8
Bromkalium	127,0	bis	131,0	—	—
Brommagnium	—		—	148,10	79,92
Bromaluminium	—		—	6,16	13,57
Jodaluminium	—		—	4,54	2,51
Kieselerde	0,8		1,8	7,2	4,6
Organische Stoffe	—		—	16,8	10,7
Humins. Kali	—		—	36,8	23,49
„ Kalk	—		—	—	—
	3087		3135	9967	6369

Halle und **Wittekind** b. H. in 10000 Theilen	Wittekind Trinksoole nach Steinberg	Wittekind Badesoole nach Steinberg	Wittekind Soole nach Steinberg	Wittekind nach Erdmann	Haakebrunn nach Heine	Gutjahr nach Heine	Wittekind nach Marchand 1849
Chlornatrium	300,07	310,5	307,88	354,54	735,6	1771,8	87,48
Chlorkalium	—	—	—	—	16,2	16,6	(55)*
Chlormagnium	8,51	6,1	3,93	7,41	46,7	40,6	(52)**
Chlorcalcium	6,07	4,09	3,95	3,96	17,2	13,2	(3,21)***
Schwefelsauren Kalk.	9,72	10,1	7,98	10,04	26,6	46,6	4,45
Kohlensauren Kalk	0,1	0,006	0,1	1,0	—	—	0,16
Kohlens. Eisenoxydul.	—	—	—	0,2	—	—	0,26
Brommagnium	—	—	—	0,06	—	—	0,36
Kieselerde	—	—	—	—	—	—	0,29
	324,4	330,8	323,8	377,2	842,0	1889,0	96,56†

* Schwefels. Kali
** " Magnesia
*** " Natron
† Jodmagnium 0,0067 mit Spuren von Lithium, Strontian, Thonerde und Phosphorsäure.

	Hubertusbrunnen bei Thale	**Beringerbad** b. Suderod im Harze
	in 10000 Theilen	
	nach Bley und Bauer	nach Bley 1845
Chlornatrium	167,71	113,27
Chlorkalium	0,69	0,344
Chlormagnium	0,2	4,15
Chlorcalcium	124,51	101,56
Chlorammonium (nach Bauer)	0,168	3,12
Chlorlithium (nach Bauer)	0,111	Spur
Chlorstrontium (nach Bauer)	0,726	—
Chlorbaryum (nach Bauer)	0,25	—
Chloraluminium (nach Bauer)	0,415	—
Schwefelsauren Kalk	0,34	—
Kohlensauren Kalk	Spur	0,12
Kohlensaures Eisenoxydul	0,006	0,825
Manganoxyd	Spur	Spur
Salpetersauren Kalk	3,33	—
Phosphorsauren Kalk	0,01	—
Jodmagnium	0,018	0,06 (Jodmagnium und Brommagium zusammen)
Brommagium	0,021	
Kieselerde	0,332	Spur (Kieselerde und Organische Substanz zusammen)
Organische Substanz	Spur	
	198,828	223,449.

	Elmen bei Gr. Salze	und **Schönebeck**
	in 10000 Theilen	
	nach Heine	
Chlornatrium	1040,4	444,4
Chlormagnium	7,3	2,9
Schwefels. Kali	14,8	10,9
„ Magnesia	13,6	7,2
„ Kalk	27,8	14,9
Kohlens. Kalk	3,9	3,7
„ Eisenoxydul	0,3	0,2
Kieselerde	0,2	0,2
	1108,0	484,0.

Ueber die Schwefelungsstufen des Eisens und das Schwefeleisen der Meteoriten;

von

C. Rammelsberg *).

Eine Untersuchung meteorischen Schwefeleisens gab mir Veranlassung, gewisse ältere Angaben über die Verbindungen beider Körper zu revidiren. Es hat dieser Gegenstand in neuerer Zeit keinen Bearbeiter gefunden, weil die Resultate der früheren Versuche von Stromeyer und Berzelius, worauf fast allein unsere Kenntniss von den Sulfureten des Eisens beruht, im Ganzen einfach und erschöpfend zu sein scheinen.

1. Verhalten des Eisens zum Schwefel in höherer Temperatur.

Durch Erhitzen von Eisenfeile und Schwefel erhielt Proust ein Schwefeleisen mit 37,5 Proc. Schwefel, d. h. eine Verbindung, welche auf 28 Eisen 16,8 Schwefel enthält. Da die Zahlen 28 und 16 die Aequivalente des Eisens und des Schwefels sind, so hat Proust ein Schwefeleisen erhalten, welches aus je 1 At. beider bestehend, also Eisensulfuret = FeS, nur mit einem geringen Ueberschuss an Schwefel war.

Man beruft sich heut zu Tage auf Stromeyer, der behauptet habe, das künstliche Schwefeleisen besitze die Zusammensetzung des Magnetkieses, d. h. etwa 40 Proc. Schwefel, oder auf 28 Eisen $18^1/_3$ Schwefel, oder 7 gegen 8 At. (Fe^7S^8). Allein das ist ein Irrthum. Stromeyer sagt nur, das künstliche Schwefeleisen enthalte stets unverbundenes Eisen beigemengt und entwickele deshalb mit Säuren etwas Wasserstoff; das künstliche Schwefeleisen, welches nach ihm gleich dem Magnetkies zusammengesetzt ist, hat er gar nicht aus Schwefel und Eisen dargestellt, sondern er hat theils Eisenoxyd mit Schwefel

---

*) Vom Herrn Verfasser im Separatabdruck eingesandt.

erhitzt, theils Strahlkies destillirt. Von den Producten, c
auf diese Art entstehen, wird weiterhin die Rede sein.

Indem aber Stromeyer in einer und derselben A
handlung eine neue und richtige Beobachtung mit ein
ganz falschen Erklärung verknüpfte, hat er ein eige
thümliches Missverständniss in der Wissenschaft hervo
gerufen. Er hatte gefunden, dass der Magnetkies un
das von ihm künstlich dargestellte Schwefeleisen bei
Behandeln mit Chlorwasserstoffsäure eine Abscheidun
von Schwefel geben und dessen ungeachtet sah er die
Körper als Schwefeleisen im Minimo des Schwefels an.

Berzelius machte sofort darauf aufmerksam, da
dies nicht der Fall sein könne, und indem er zu glaub
schien, Stromeyer habe sein künstliches Schwefeleis
direct aus den Bestandtheilen dargestellt, erklärte e
dass auf diesem Wege nur dann das wahre Schwefeleis
im Minimo, d. h. das dem Oxydul entsprechende, 1 A
Schwefel enthaltende Eisensulfuret FeS, sich erhalten lass
wenn die Masse nicht zum Schmelzen komme, denn i
anderen Fall löse sie Schwefel auf, und es entstehe d
Magnetkiesmischung, die er als Verbindung von Sulfur
und Sesquisulfuret betrachtete. Berzelius' Vorschrift z
Darstellung des reinen Eisensulfurets leidet indess a
einem inneren Widerspruch, und beweist im Grund
dass auch bei Anwendung von überschüssigem Schwef
das Eisensulfuret in hoher Temperatur nichts davon z
rückhält.

Eine sichere Methode, reines Eisensulfuret dar
stellen, verdanken wir seit langer Zeit H. Rose, w
cher gezeigt hat, dass die höheren Schwefelungsstuf
des Eisens, z. B. der Schwefelkies, sich durch Erhitz
in Wasserstoffgas leicht in Sulfüret verwandeln.

Nach dem Angeführten scheint mir, als habe na
Proust Niemand die Zusammensetzung des gewöhnlich
aus Schwefel und Eisen dargestellten Schwefeleisens unt
sucht; ich wüsste nicht, dass Proust's Angabe factis
widerlegt worden wäre, denn dass das Präparat die Z

sammensetzung des Magnetkieses habe, ist, wie eben gezeigt, eine nur irrthümlich Stromeyer zugeschriebene Behauptung.

Ich habe reines Eisen, aus Eisenoxyd durch Wasserstoff reducirt, mit einem Ueberschuss von Schwefel bei verschiedenen Temperaturen zusammengeschmolzen. Stieg die Temperatur nicht bis zum Glühen, so wurde Eisenbisulfuret FeS^2 erhalten; erhitzte ich, so weit Glasgefässe dies erlaubten, so bekam ich Eisensesquisulfuret Fe^2S^3, was auch mit älteren Angaben von Proust, Bucholz und Gehlen im Einklang steht; liess ich endlich die Masse in starker Glühhitze (im Windofen) zum Schmelzen kommen, so erhielt ich Eisensulfuret FeS, d. h. ein Schwefeleisen, welches weder mit Säuren noch in Wasserstoff freien Schwefel liefert. Hierdurch bestätigt sich mithin die alte Angabe von Proust.

Obgleich das gewöhnliche käufliche Schwefeleisen wohl niemals aus reinen Materialien dargestellt wird, so so habe ich es doch untersucht, da es mir schon längst aufgefallen war, dass es bei seiner Verwendung zur Darstellung von Schwefelwasserstoff nie einen sichtlichen Absatz von Schwefel gegeben hatte, wie dies beim Magnetkies der Fall ist. Ich benutzte ein wohlgeschmolzenes, krystallinisches Präparat von Magnetkies ähnlicher Farbe, ganz homogen in der mit Blasenräumen erfüllten Masse, dessen spec. Gew. = 5,067 war. Beim Pulvern waren wenigstens gröbere Theile von Eisen nicht zu bemerken; das Pulver war wenig magnetisch, und ich bedurfte längerer Zeit, um mittelst des Magnets eine noch nicht 0,4 Procent betragende Menge auszuziehen. Als dieselbe analysirt wurde, ergab sie $9^2/_3$ Proc. Schwefel, zum Beweise, dass wirklich einzelne Theilchen von metallischem Eisen (die gewiss allein magnetisch sind) dem Präparat anhängen.

Wurde dieses Schwefeleisen fein gepulvert so lange geröstet, bis es vollständig in Eisenoxyd verwandelt war, so gab es (im Mittel der Versuche) 97,4 Proc. desselben,

d. h. 68,2 Proc. Eisen, mithin 31,8 Schwefel, Zahlen, welche, vom Magnetkies weit entfernt, etwa 6 At. Eisen gegen 5 At. Schwefel entsprechen, so dass das gewöhnliche Schwefeleisen eben nichts anderes ist als Eisensulfuret, gemengt mit etwas Eisen. In Wasserstoffgas erleidet es einen geringen Verlust, der nicht in Schwefel besteht; es bildet sich dabei etwas Wasser, welches zum Theil wohl von einer kleinen Menge Eisenoxyd oder Oxydoxydul herrühren mag.

Wenn man eine grössere Menge solchen Schwefeleisens fein reibt, mit Schwefel mengt und im Tiegel einer starken Hitze aussetzt, so erhält man eine gesinterte Masse von der Farbe des ursprünglichen Präparats. Ihr spec. Gew. ist nun = 4,79. Sie verliert beim Glühen in Wasserstoff nichts am Gewicht. Eine Analyse ergab 64,2 Eisen gegen 35,8 Schwefel, d. h. 28 : 15,6 also nahezu 28 : 16; d. h. das gewöhnliche Schwefeleisen hat sich nun in reines Eisensulfuret Fe S verwandelt.

Wie mich dünkt, ist hierdurch der alte Irrthum beseitigt, dass das Eisen in der Hitze mehr als 1 At. Schwefel zurückhalte, und Proust's Analyse gerechtfertigt.

Wie oben bemerkt, habe ich aus reinem Eisen und Schwefel in niederen Temperaturen die beiden höheren Schwefelungsstufen, das Sesqui- und Bisulfuret, erhalten. Es liess sich erwarten, dass diese auch entstehen würden, wenn man das gewöhnliche Schwefeleisen mit Schwefel nicht bis zum Glühen erhitzte; ich habe diese Versuche indessen mehr in der Absicht angestellt, um zu erfahren, ob sich dabei nicht die Magnetkiesverbindung bilde. Letztere habe ich zwar nicht, wohl aber das Sesquisulfuret erhalten, freilich nicht rein, sondern gemengt mit Sulfuret, so dass es in Wasserstoff höchstens 12,6 Procent, anstatt 15,4 Proc. verlor. Eine noch niedrigere Temperatur hätte ohne Zweifel Bisulfuret geliefert.

II. Verhalten des Eisenoxyds zum Schwefel.

Stromeyer führt an, er habe durch mehrmaliges Erhitzen von Eisenoxyd mit Schwefel eine dem Magnet-

kies gleiche Verbindung aus 59,85 Eisen und 40,15 Schwefel erhalten.

Meine Versuche wurden mit einem ganz reinen Eisenoxyd (aus oxalsaurem Eisenoxydul) bei sehr verschiedenen Temperaturen ausgeführt; es wurde dabei immer ein grosser Ueberschuss an Schwefel angewandt.

Setzt man das Gemenge der starken Hitze eines gut ziehenden Windofens einige Stunden aus, so erhält man eine gesinterte Masse, von der Farbe des Magnetkieses, die jedoch kaum magnetisch ist. Dies ist Eisensulfuret, gemengt mit einigen Procent Eisenoxyd, welche beim Glühen in Wasserstoff sich durch Wasserbildung verrathen. Auch durch wiederholtes Glühen der gepulverten Masse mit Schwefel wird das Präparat nie ganz sauerstofffrei, weil sich wohl der Schwefel früher verflüchtigt, ehe alles Eisenoxyd zersetzt ist.

Erhitzt man Eisenoxyd und überschüssigen Schwefel in verschlossenen Gefässen bei niederen Temperaturen, so erhält man, je nach der Hitze, gelbgraue oder dunkle Pulver, deren Gewicht um so grösser ist, je geringer die Hitze; da sie aber ausser Eisen und Schwefel auch Sauerstoff enthalten, so giebt ihre Menge keinen Aufschluss über ihre Natur. Ich bin noch damit beschäftigt, zu untersuchen, ob sich auf diesem Wege bestimmte Verbindungen bilden.

III. Verhalten von Eisenoxyd zu Schwefelwasserstoff.

Was wir hierüber wissen, beschränkt sich auf die Angaben von Berzelius, dass nämlich bei Temperaturen unter oder bis 100° sich Eisensesquisulfuret, bei Temperaturen über 100°, aber unterhalb der Glühhitze, sich Eisenbisulfuret bilde, weil in diesem Falle ein Theil des Schwefelwasserstoffs zersetzt und Wasserstoff frei werde, während der Schwefel sich mit dem anfangs entstandenen Sesquisulfuret verbinde. Berzelius hat aber, wie es scheint, das Detail dieser interessanten Versuche

nicht publicirt, so dass man nicht weiss, ob er die Z
sammensetzung der entstandenen Producte wirklich dur
die Analyse ermittelt, oder nur aus ihrer Menge erschlc
sen, und ob er das Freiwerden von Wasserstoff wirkli
beobachtet hat.

Ich habe mich vorläufig darauf beschränkt, die Ei
wirkung beider Körper bei Temperaturen nahe unterha
der Glühhitze zu untersuchen. Der Versuch wurde v
Zeit zu Zeit unterbrochen, die Gewichtszunahme d
Eisenoxyds bestimmt, das entstandene graue pulveri
Product in allen Theilen gemengt und von neuem d
Wirkung des Schwefelwasserstoffs ausgesetzt. Die flüc
tigen Producte, Wasser und freier Schwefel wurden fo
getrieben. In zwei unabhängigen Versuchen erhielt i
nach wiederholter Behandlung eine und dieselbe Meng
nämlich von 100 Th. Eisenoxyd 124 Theile des Produc
welches auf Grund der Analysen als ein Oxysulfur
bestehend aus 1 At. Eisenoxyd und 3 At. des ihm e
sprechenden Sesquisulfurets betrachtet werden muss, u
beim Erhitzen in verschlossenen Gefässen schwefli
Säure entwickelt. Beim Glühen in Wasserstoff verlie
es $18^1/_3$ Proc., wovon genau $^1/_3$ = Sauerstoff, $^2/_3$ = Schw
fel sind, und verwandelt sich in ein Gemenge von 1 A
Eisen und 3 At. Eisensulfuret.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass bei nieder
Temperatur sich Oxysulfurete bilden, welche reicher a
Eisenoxyd sind, worüber weitere Versuche Aufschlu
geben werden.

Die Existenz von Oxysulfureten ist beim Eisen bi
her unbeachtet geblieben. Ich habe schon oben erwähn
dass man aus Eisenoxyd und Schwefel in gelinder Hit
sauerstoffhaltige Producte erhält, von denen ich vorläuf
aber nicht entscheiden mag, ob sie Gemenge sin
Berzelius hatte schon auf diesem Wege ein braun
magnetisches, beim Erhitzen leicht verglimmendes Pu
ver erhalten, welches sich in Säuren ohne Schwefelwa
serstoff zu entwickeln zu einem Oxydulsalz auflöste, un

welches ein Oxysulfuret gewesen sein kann. Ich habe, dem bereits Angeführten zufolge, die Versuche in dieser Richtung noch nicht so weit fortgesetzt, um darüber etwas sagen zu können*).

IV. Verhalten des Schwefelkieses in der Hitze.

Was aus dem Schwefelkies bei starkem Erhitzen werde, ist bis jetzt eigentlich immer zweifelhaft geblieben. Stromeyer erhielt (wenigstens aus Strahlkies) die dem Magnetkies entsprechende Verbindung; Berzelius führt ebenfalls an, dass der Schwefelkies nicht die Hälfte, sondern nur $^3/_7$ seines Schwefels verliere. Dagegen fand Bredberg bei Versuchen mit Fahluner Schwefelkies, dass derselbe, in starker Hitze geschmolzen, sich in Eisensulfuret verwandelt, welches er analysirt hat.

Ich liess gepulverten Schwefelkies von Freiberg in einem verschlossenen Tiegel einige Stunden stark glühen. Der Rückstand war nicht geschmolzen, sondern stellte ein blaugraues unmagnetisches Pulver dar, dessen spec. Gewicht = 4,494 war, welches in Wasserstoff 3,8 Proc. Schwefel verlor, und 61 Eisen gegen 39 Schwefel, d. h. 28 Eisen gegen 18 Schwefel enthielt, mithin eine dem Magnetkies entsprechende Zusammensetzung hat.

Ich habe den Schwefelkies über der Lampe in Porcellan- und Glasgefässen in einem Strom trockner Kohlensäure geglüht und ganz dasselbe Resultat erhalten. Der Verlust betrug etwa 24 Procent**).

---

*) Man könnte fragen: Wie kommt es, dass Berzelius da ein reines Schwefeleisen erhalten hat, wo ich ein Oxysulfuret erhielt? Hierauf erwiedere ich, dass Fe^2S^3 53,8, das Oxysulfuret 56,8 Proc. Eisen enthält; dass jenes 15,38, dieses 16,31 Proc. in Wasserstoff verliert, dass man also beide Verbindungen nur unterscheiden kann, wenn man die Menge des Schwefels bestimmt. Leicht entsteht also die Frage: hat Berzelius dieses Oxysulfuret für das reine Sesquisulfuret angesehen?

$$100\ Fe^2O^3 = 130\ Fe^2S^3.$$

Ich erhielt 124 Th. Oxysulfuret.

**) Bliebe Eisensulfuret zurück, so müsste er fast 27 Proc. ausmachen.

Hierdurch bestätigt sich Stromeyer's Angabe, und das von Bredberg erhaltene Sulfuret ist vielleicht das Product einer noch stärkeren Hitze, als bei allen diesen Versuchen angewandt wurde.

V. Ueber die Zusammensetzung des Magnetkieses.

Die Analysen, welche zur Berechnung dienen können, sind: Magnetkies von Treseburg (Stromeyer); aus Brasilien und von Fahlun (Plattner); von Bodenmais (H. Rose und Graf Schaffgotsch). Alle gehören einer Zeit an, in welcher das Atomgewicht des Eisens zu niedrig angenommen wurde, bedürfen daher einer kleinen Correction. Ich theile das Resultat der desfallsigen Rechnung hier mit, und setze den aus der Differenz berechneten Schwefelgehalt daneben, weil ich glaube, dass die Eisenbestimmung im Verhältniss weit genauer ist als die Schwefelbestimmung (die Analysen haben auch immer einen Ueberschuss geliefert).

			Fe	S
1.	Treseburg.	Stromeyer.	59,86	40,14
2.	Brasilien.	Plattner.	60,20	39,80
3.	Fahlun.	Derselbe.	60,29	39,71
4.	Bodenmais.	Schaffgotsch.	61,15	38,85
5.	„	Derselbe.	61,19	38,81
6.	„	H. Rose.	61,56	38,44

Der Eisengehalt schwankt also von 59,86 bis 61,56 Proc., d. h. um 1,7 Proc. Dies würde bei einer sehr einfach zusammengesetzten Verbindung nicht viel bedeuten; anders ist es beim Magnetkies, dessen Schwefeleisen dem Sulfuret so nahe liegt. Hier ändert sich das Verhältniss der Atome von Eisen und Schwefel (oder das Verhältniss von Sulfuret und Sesquisulfuret in der Verbindung), je nachdem man die Extreme oder das Mittel der Analysen als Grundlage wählt. Denn man kann sich leicht überzeugen, dass

Stromeyer's Analyse... = $Fe^6 S^7$ = $4 FeS, Fe^2S^3$

H. Rose's Analyse...... = $Fe^{11}S^{12}$ = $9 FeS, Fe^2S^3$

Das Mittel aller Analysen = $Fe^8 S^9$ = $6 FeS, Fe^2S^3$
entspricht.

Man möchte glauben, dass ein so einfacher Versuch, wie das Glühen des Magnetkieses in Wasserstoff ist, die Frage entscheiden könnte. Denn diejenige Menge Schwefel, welche bei dem Uebergange des Magnetkieses in Eisensulfuret frei wird, ist für

$Fe^6 S^7$	= $^1/_7$. 40	= 5,714	Proc.
$Fe^7 S^8$	= $^1/_8$. 39,5	= 4,937	„
$Fe^8 S^9$	= $^1/_9$. 39,13	= 4,348	„
$Fe^9 S^{10}$	= $^1/_{10}$. 38,84	= 3,884	„
$Fe^{10}S^{11}$	= $^1/_{11}$. 39,6	= 3,51	„
$Fe^{11}S^{12}$	= $^1/_{12}$. 38,4	= 3,20	„

also Werthe, deren Unterschiede sich leicht sollten erkennen lassen. Nun gab der Magnetkies

aus Brasilien..	4,92	Proc.	Plattner
von Fahlun...	4,72	„	
von Bodenmais	3,36	„	Graf Schaffgotsch.

Sind nun deswegen die Ausdrücke Fe^7S^8 für jene beiden, und $Fe^{11}S^{12}$ für den letzteren gerechtfertigt? Jedenfalls bedarf es noch weit mehr Analysen, um die Frage zu entscheiden, ob der Magnetkies $m FeS, m Fe^2S^3$ sei, was schon früher Graf Schaffgotsch zu beweisen suchte.

Die häufige Gegenwart von Schwefelkies könnte die Vermuthung begründen, dass der schwefelärmste Magnetkies auch der reinste gewesen sei. In diesem Falle müssen wir der Analyse H. Rose's, also der Formel $Fe^{11}S^{12} = 9 FeS, Fe^2S^3$ den Vorzug geben.

Für jetzt möchte es am besten sein, die Formel $Fe^8S^9 = 6 FeS, Fe^2S^3$ anzunehmen, welche dem Mittel der Analysen am nächsten kommt.

V. Das specifische Gewicht der Schwefelungsstufen des Eisens.

Das specifische Gewicht des Eisensulfurets, Fe$\overline{S}$ und zwar des aus Schwefelkies durch Wasserstoff reducirten, ist von G. Rose gefunden... = 4,668 — 4,72[illegible]

Ich fand das durch Glühen von gewöhnlichem Schwefeleisen mit Schwefel dargestellte	= 4,790
Dasselbe nach dem Glühen in Wasserstoff............................	= 4,846
Die durch Glühen von Schwefelkies entstehende Verbindung Fe^8S^9.......	= 4,494
Es scheint also, dass das Sulfuret wiege	4,7 — 4,8
Die künstliche Verbindung Fe^8S^9 ist	= 4,5,
die natürliche, krystallisirte, der Magnetkies	= 4,6.
Endlich das krystallisirte Bisulfuret wiegt als zweigliedriger Speerkies.	4,85 — 4,9
als regulärer Schwefelkies ..	5,0 — 5,2

Die Dichte der Schwefelungsstufen des Eisens steht zu den relativen Mengen der beiden Bestandtheile nicht in directer Beziehung.

VI. Ueber das Schwefeleisen der Meteoriten.

Durch die Untersuchungen von G. Rose ist das Vorkommen des Magnetkieses in den Meteorsteinen von Juvenas und Stannern ausser Zweifel gesetzt. Berzelius äusserte später die Vermuthung, dass auch Eisensulfuret in Meteoreisen enthalten sei, und bezeichnete dessen Analyse als sehr wünschenswerth.

Bei meinen Versuchen mit dem Meteoreisen von Seeläsgen bemühte ich mich, auch die darin vorkommenden cylindrischen Massen von Schwefeleisen für sich zu analysiren. Indem ich die darin gefundenen $1^1/_3$ Proc. Nickel nebst so viel Eisen in Abzug brachte, als für die Mischung des umgebenden Nickeleisens erforderlich war,

ergab sich in der That für das Schwefeleisen die Zusammensetzung des Sulfurets.

Aehnliche Versuche hat Taylor mit dem Schwefeleisen des Meteoreisens von Toluca angestellt. Allein er fand darin $7^1/_4$ Proc. Nickel und Kobalt. Da nun das Nickeleisen dieses Meteoriten selbst nur kaum 10 Proc. dieser beiden Metalle enthält, so müsste man annehmen, das Schwefeleisen sei nickelhaltig, was doch sehr fraglich ist, wie denn überhaupt die Analyse einer Wiederholung bedarf.

Das Meteoreisen von Knoxville, Tazewell County, Tennessee, enthält nach Smith ein graues Schwefeleisen, welches die Zusammensetzung des Sulfurets hat, man mag den geringen Nickelgehalt ($^1/_3$ Proc.) als der Hauptmasse angehörig betrachten oder nicht.

Vor Kurzem theilte mir G. Rose ein Schwefeleisen aus dem Meteoreisen von Sevier County, Tennessee, mit, welches im Ansehen an Magnetkies erinnert, und einzelne metallische Theilchen von Nickeleisen enthält, die dem Magnet folgen. Ich habe in zwei Analysen 1,5 — 1,9 Proc. Nickel gefunden, und die Verhältnisse des Schwefels und Eisens der Art, dass bei Hinzurechnung des Nickels zu letzteren auch hier Eisensulfuret sich ergiebt.

Indessen halte ich weder diese noch meine früheren Versuche mit den Einschlüssen des Meteoreisens von Seeläsgen für hinreichend, um die Frage: ob Magnetkies? ob Sulfuret? sicher zu entscheiden, die allerdings wegen der geringen Zusammensetzungsdifferenz des Sulfurets und des Magnetkieses sehr schwierig ist. Denn wenn man von der Ansicht ausgeht, das Schwefeleisen sei in allen Fällen Magnetkies, so wird die in Abzug zu bringende Menge Eisen um etwas grösser, allein dieses Mehr ändert das Verhältniss von Nickel und Eisen nur in geringem Grade; die Rechnung allein gewährt mithin keine Sicherheit.

Wenn man sich erinnert, dass es sowohl nickelhal-

gnetkiese giebt (Modum, Klefva, Pennsylvanien),
h, dass nach Scheerer in Norwegen ein nickel-
Eisensulfuret vorkommt, welches nach den Fl
les Octaëders spaltbar sein soll, wird man auch
Schwefeleisen der Meteoriten einen Nickelgehalt
ıssetzen dürfen, und dann wird es noch weit weni-
gerechtfertigt sein, denselben lediglich einer Bei-
ıgung von Nickeleisen zuzuschreiben. Nun giebt
gnetkies in Wasserstoff Schwefel ab, Eisensulfuret
er nicht. Ich habe diesen Versuch mit dem zuletzt
wähnten Schwefeleisen angestellt, und in der That
,2 Proc. freien Schwefel erhalten. — Magnetkies und
Eisensulfuret unterscheiden sich in ähnlicher Art beim
Auflösen in Chlorwasserstoffsäure. Ich erhielt im vor-
liegenden Falle 1,44 Proc. Schwefel. Diese Versuche
lehren zwar, dass die Substanz nicht reines Sulfuret sein
könne, allein sie ergeben andererseits viel weniger Schw
fel, als Magnetkies unter gleichen Umständen.

Das specifische Gewicht des Schwefeleisens im I
teoreisen ist

von Seelägen........ = 4,787
von Toluca........... = 4,822
von Knoxville........ = 4,75
von Sevier Co........ = 4,817

gefunden. Jede Beimengung von Nickeleisen mus
das specifische Gewicht des reinen Schwefeleisen
hen, so dass auch diese Bestimmungen nicht als
dienen können.

Will man also die Existenz des Eisensul
Meteoreisen durch die Analyse von Smith
hinlänglich begründet erachten, so wird es we
tersuchungen bedürfen, die Frage zu lösen.
später auf diesen Gegenstand zurückkommen

Ueber den angeblichen Stickstoffgehalt des Roheisens;

von

Demselben.

Bekanntlich ist in den letzten Jahren die Behauptung aufgestellt worden, dass Stahl und Roheisen, ja selbst Stabeisen, Stickstoff enthalten; und es hat sich in Frankreich zwischen Frémy und Caron eine weitläufige Discussion entsponnen, indem Jener den Stickstoff als einen wesentlichen, dieser als einen zufälligen Bestandtheil der genannten Körper betrachtet.

Was den Stahl betrifft, so behauptet Frémy, dass bei der Bildung des Cementstahls das Stabeisen Kohlenstoff und Stickstoff aufnehme, dass der Stahl diesen Stickstoff beim Glühen in Wasserstoff in der Form von Ammoniak verliere und dadurch zu Stabeisen werde, dass die Rückstände, welche Stahl beim Behandeln mit Säuren oder mit Kupferchlorid giebt, stickstoffhaltig seien, und dass schon sehr geringe Mengen Stickstoff die Stahlbildung hervorrufen, wie denn Bouis in einem Gussstahl angeblich $^1/_{500000}$ Stickstoff bestimmt haben will*).

Aber der Stickstoffgehalt in den Eisenarten ist schon vor länger als 20 Jahren von Schafhäutl in München behauptet worden**), welcher sagt, dass manches Roheisen mit Kali Ammoniak entwickle, dass der beste englische Gussstahl 0,18 Proc. Stickstoff enthalte, dass die Rückstände vom Auflösen des Eisens in Säuren stickstoffhaltig seien. Obwohl nun später Marchand durch eine Reihe von Versuchen zu dem Schlusse gelangt war, ein Stickstoffgehalt sei im Roheisen und Stahl nicht mit

---

*) Auch Boussingault hat sich als Vertheidiger von Frémy's Behauptungen erklärt, und giebt an, im Gussstahl seien $^7/_{100000}$ eines Procents an Stickstoff enthalten.

**) Lond. and Edinb. phil. Mag. 1839. — Jahrb. für prakt. Chem. 19. 159.

Sicherheit anzunehmen, auch die Rückstände beim Auflösen derselben frei von Stickstoff gefunden hatte, so hat doch Frémy neuerlich seine Behauptungen auch für das Roheisen geltend zu machen gesucht und sogar die kühne Hypothese aufgestellt, Roheisen und Stahl seien Verbindungen von Eisen mit einem aus Kohlenstoff und Stickstoff bestehenden Radikal, dessen Zusammensetzung durch Substitution verändert werden könne, und dessen Zersetzungsproducte beim Auflösen dieser Stoffe in Säuren zum Vorschein kämen.

Es scheint, dass Frémy's Ideen durch die interessanten Versuche Wöhler's und Deville's, nach welchen Bor, Kiesel und Titan sich in der Hitze mit dem Stickstoff der Luft direct verbinden, eine Stütze erhalten könnten. Findet sich doch Cyankalium im Eisenhohofen, ist die kupferrothe krystallisirte Substanz, welche man mit Wollaston lange für Titan hielt, doch nach Wöhler ein Cyan-Stickstofftitan, und hat noch neuerlich H. Rose in der Kieselsäure der Hohöfen 0,1 Proc. Stickstoff nachgewiesen, so dass Caron glaubt, wenn Roheisen Stickstoff enthalte, so sei er an Kiesel oder Titan gebunden. Allein Eisen nimmt an sich in der Hitze keinen Stickstoff auf; die Versuche von Berthollet, Thénard, Savart, Despretz, Buff und Frémy scheinen nur zu beweisen, dass Eisen beim Erhitzen in Ammoniak bei einer gewissen Temperatur sich mit Stickstoff verbinden könne, und dass nur die Methode des Letzteren, Rothglühen von Eisenchlorür in Ammoniak, ein wirkliches Stickstoffeisen liefere. Insbesondere aber ist in Betracht zu ziehen, dass die Bestimmungen bei der Darstellung von Roheisen und Stahl ganz andere sind, als die oben erwähnten; dass es sich dabei weder um ein Eisensalz noch um Ammoniak handelt.

In Frankreich hat sich Gruner mehrfach gegen Frémy ausgesprochen, und aus praktischen Gründen des Letzteren Behauptung, Roheisen enthalte noch mehr Stickstoff, als der daraus gepuddelte Stahl, widerlegt.

Es mag hier ganz unerörtert bleiben, ob so ungemein kleine Mengen Stickstoff, wie namentlich die späteren Versuche Frémy's u. A. in den Eisensorten ergeben, auf die Beschaffenheit derselben von irgend welchem Einfluss sind. Dagegen schien es mir wichtig, dasjenige Roheisen auf einen Gehalt an Stickstoff zu prüfen, aus welchem der sogenannte Rohstahl dargestellt wird. Es ist diejenige Art des weissen Roheisens, welche man Spiegeleisen zu nennen pflegt, und welche aus Spatheisenstein mit Holzkohlen erblasen wird. Ich liess mehrere Pfunde desselben in verdünnter Schwefelsäure auflösen, und sowohl die Auflösung als den kohligen Rückstand auf Stickstoff untersuchen. Aus jener wurde der grösste Theil des Eisenvitriols auskrystallisirt*), die Mutterlauge dann mit Kalkhydrat destillirt. Dadurch wurde in der That etwas Ammoniak erhalten und in Form von Platinsalmiak bestimmt. Allein der daraus berechnete Stickstoff beträgt 0,002 eines Procents, oder $^1/_{50000}$ des Eisens, und diese geringe Menge für wesentlich zu halten, streitet wohl gegen alle Wahrscheinlichkeit. Nach Frémy ist aber der Rückstand stickstoffhaltig; allein weder durch Erhitzen mit Kalilauge noch mit Natronkalk gab der aus Spiegeleisen erhaltene Ammoniak; aber er enthielt auch kein Titan. Auch derjenige kohlige Rückstand, welcher beim Auflösen von Roheisen mit Hülfe eines elektrischen Stromes nach Weyl's Methode erhalten wird, gab ein negatives Resultat. Lässt man aber solche Rückstände einige Tage an der Luft liegen, so entwickeln sie beim Behandeln mit Kalilauge Ammoniak, welches sie offenbar aus der Luft absorbiren.

Wie leicht das Ammoniak von porösen Körpern absorbirt wird, ist allgemein bekannt. Kohle, natürliches und künstliches Eisenoxyd und andere Körper besitzen

*) Sollte dabei nicht das Ammoniak in Form von schwefelsaurem Eisenoxydul-Ammoniak $= H^4NO, SO^3 + FeO, SO^3 + 6HO$ auskrystallisirt sein? (Ludwig.)

diese Eigenschaft, und die alte Beobachtung von Austin Chevallier und Berzelius, dass feuchte Eisenfeil an der Luft Ammoniak bildet, und dass der Eisenros solches enthält, ist vielleicht nicht aus einer Wasserzersetzung, sondern lediglich aus der Absorption des in der Luft enthaltenen Ammoniaks zu erklären.

Ich liess zerkleinertes Spiegeleisen mit Wasser abspülen und mit Kalilauge erhitzen, erhielt aber kein Ammoniak. Hatte das Eisen aber einige Tage an der Luft gelegen, so konnte nun eine merkliche Menge Ammoniak erhalten werden.

Wenn hiernach gerade in demjenigen Roheisen, welches vor allen anderen zur Stahlbildung geeignet ist, kein wesentlicher Gehalt an Stickstoff sich nachweisen lässt, wenn andererseits die Leichtigkeit, mit welcher Ammoniak von Eisen und anderen Körpern aus der Luft aufgenommen wird, in Betracht gezogen wird, so darf man wohl nicht glauben, dass Frémy's Ideen auf die Metallurgie des Eisens von Einfluss sein und die Theorie der Cementstahlbildung modificiren können.

Versuche zur Auffindung eines leichten, sichern und schnellen Verfahrens, die thierische Milch auf ihren Handelswerth zu prüfen;

von

Dr. G. C. Wittstein.

(Fortsetzung und Schluss der Abhandlung in Bd. CLXIV. Heft 3. pag. 239.)

Zweite Versuchsreihe.

Ich kam nun auf den Gedanken, ob es nicht ein Mittel gäbe, durch welches man in den Stand gesetzt werde, den Rahm, welchen die Milch mindestens erst binnen mehrstündigen Stehens vollständig

abscheidet, viel rascher — wo möglich binnen einigen Minuten — auf der Oberfläche anzusammeln und so durch Ablesen an einer graduirten Röhre sein Volum in kurzer Zeit zu bestimmen.

Von dem Glaubersalze und andern neutralen Alkalisalzen weiss man, dass sie die im Blute schwimmenden Kügelchen, welche durch blosse Filtration des Blutes nicht getrennt werden können, sofort vollständig abscheiden. Dieselbe Wirkung war auch denkbar auf die (allerdings ganz anders constituirten) Milchkügelchen, welche ja, möglichst nahe aneinander gerückt, den Rahm bilden, aber ebenfalls nicht durch blosse Filtration zu gewinnen sind.

Ich fertigte daher mehrere bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte Lösungen von einigen Alkalisalzen an, vermischte sie im graduirten Cylinder mit einem gleichen Volum Milch (5 CC. mit 5 CC.), stellte in die Ruhe, notirte, sobald eine Rahmschicht deutlich abgegrenzt war, die Höhe derselben an und nahm auch von weiterer Vermehrung dieser Schicht in gewissen nachfolgenden Zeiträumen Notiz.

Gleichzeitig stellte ich in einem andern Cylinder ein ebenso grosses Quantum (5 CC.) derselben Milch für sich hin und beobachtete auch hier die allmälige Rahmvermehrung unter Berücksichtigung der dazu erforderlichen Zeitdauer.

Ferner wurde jedesmal die Temperatur des Locals, wo die Proben standen, ermittelt. Es wurden mit Glaubersalz, Kochsalz, Salpeter und Salmiak Versuche angestellt. Wir theilen nur die mit Glaubersalzlösung angestellten Versuche mit (s. Seite 28).

Versuche mit Glaubersalzlösung.

Datum 1859.	Temperatur des Locals	Rahm-Procente, abgesetzt von der mit der Salzlösung vermischten Milch nach				Rahm-Procente, abgesetzt von der unvermischten Milch nach			
	n. C.	Std.	Proc.	Std.	Proc.	Std.	Proc.	Std.	Proc.
9. Aug.	22°	1	— 10	24	— 10	1	— 6	24	— 10
10. „	22°	$\frac{3}{4}$	— 6	$1\frac{1}{2}$	— 6,6	$1\frac{1}{4}$	— 4	4	— 6
		4	— 7	24	— 8	24	— 6		
11. „	23°	$\frac{1}{2}$	— 6	$\frac{3}{4}$	— 7	$1\frac{1}{2}$	— 4	$2\frac{1}{2}$	— 5
		1	— 8	$1\frac{1}{2}$	— 8,2	$4\frac{1}{2}$	— 6	$5\frac{1}{2}$	— 6,6
		$2\frac{1}{2}$	— 8,6	$4\frac{1}{2}$	— 9	24	— 8		
		$5\frac{1}{2}$	— 9,4	24	— 10	1	— 3	2	— 4
12. Sept.	16°	2	— 3	$2\frac{1}{2}$	— 4,6	$2\frac{1}{2}$	— 4,6	4	— 5
		4	— 5	24	— 6,8	24	— 6		
15. „	15°	$1\frac{1}{2}$	— 4	4	— 7	$1\frac{1}{2}$	— 6	4	— 10
		24	— 9			24	— 11		
16. „	14°	1	— 4	3	— 6	1	— 4	3	— 9
		24	— 9,2			24	— 12		
17. „	14°	$2\frac{1}{2}$	— 8	24	— 10,6	$2\frac{1}{2}$	— 10	24	— 11
10. Oct.	15°	4	— 5	24	— 8	4	— 7	24	— 10

Es dürfte schwer sein, aus dieser zweiten Versuchsreihe brauchbare Schlüsse zu ziehen, denn sie widersprechen sich häufig; so viel indessen zeigen sie, dass von der Anwendung der Glaubersalzlösung noch am ehesten ein praktischer Nutzen zu erwarten ist, eher als von den übrigen Salzlösungen, die meistens weit schlechtere Resultate gaben als die Milch für sich. Aber die Rahmabsonderung erfolgte noch immer viel zu langsam für den Zweck einer raschen Milchprüfung.

Dritte Versuchsreihe.

Ich versuchte hierauf, ob die Rahmabsonderung nicht eben so gut statt fände, wenn statt der Glaubersalzlösung reines Wasser der Milch zugesetzt würde.

Versuche mit gleichem Volum Wasser.

Datum 1860.	Temperatur des Locals	Rahm-Procente, abgesetzt von der mit Wasser vermischten Milch nach				Rahm-Procente, abgesetzt von der unvermischten Milch nach			
	n. C.	Std.	Proc.	Std.	Proc.	Std.	Proc.	Std.	Proc.
10. April	10°	$1\frac{1}{2}$	— 9	4	— 9	$1\frac{1}{2}$	— 6	4	— 6
		24	— 6*)			24	— 7		
11. „	9,6°	1	— 9	$1\frac{1}{4}$	— 12	$1\frac{1}{4}$	— 4	$2\frac{1}{4}$	— 6
		24	— 10			24	— 7		
12. „	10°	$\frac{3}{4}$	— 9	$1\frac{3}{4}$	— 17	$1\frac{3}{4}$	— 7	$2\frac{3}{4}$	— 8
		$2\frac{3}{4}$	— 16	4	— 16	4	— 8	24	— 10
		24	— 14						
13. „	9,5°	$\frac{3}{4}$	— 18	4	— 16	$2\frac{1}{4}$	— 7	4	— 8
		24	— 13			24	— 10		
14. „	10°	1	— 24	2	— 16	2	— 6	4	— 7
		24	— 12			24	— 10		

u. s. w.

Der kürzeste Zeitraum, in welchem bei diesen Proben in der mit Wasser verdünnten Milch eine Rahmschicht sichtbar wurde, betrug $\frac{1}{2}$ Stunde — noch immer zu viel Zeit für den Zweck der Milchprüfung, wie ich sie wünschte; zudem unter 22 Versuchen auch nur Einmal, während eine Rahmschicht viermal erst nach $\frac{3}{4}$ St., fünfmal nach 1 St., einmal nach $1\frac{1}{4}$ St., dreimal nach $1\frac{1}{2}$ St., einmal nach $1\frac{3}{4}$ St., zweimal nach 2 St., einmal nach $2\frac{3}{4}$ Stunden, einmal nach 3 St. und dreimal nach 4 St. sichtbar wurde. Aber diese Rahmschichten waren dann noch keineswegs der richtige Ausdruck für die Güte der Milch, indem sie

1) Einen Fall ausgenommen, nach 24 St. eine andere Höhe einnahmen, und zwar fast eben so oft mehr, wie weniger betrugen;

*) Diese Verminderung des Rahmvolums erklärt sich dadurch, dass der aus der verdünnten Milch rasch aufgestiegene Rahm anfangs nur locker aneinander hing und sich erst mit der Zeit dichter zusammenzog; sie wurde wiederholt beobachtet.

2) die nach 24 St. erreichten Höhen in allen Fällen nicht mit den in der unvermischten Milch entstandenen Rahmschicht-Höhen übereinstimmten. Ich glaube nämlich, dass die in letzterer entstandenen Rahmschicht-Höhen als die normalen betrachtet werden müssen, obgleich sie in obigen 22 Versuchen sonst ohne Ausnahme geringer sind, als die der mit Wasser verdünnten Milch. Warum die letztere mehr Rahm aufwirft, als die unvermischte, liegt gewiss lediglich in ihrer grössern Verdünnung, welche den Fettkügelchen im Aufsteigen weniger Hinderniss entgegensetzt; aber da zum Zwecke der Rahmabsonderung, resp. Rahmgewinnung, im praktischen Leben die Milch niemals mit Wasser verdünnt wird, so ist es wohl gerechtfertigt, nicht diejenige Rahmmenge, welche auf nur immer mögliche Weise aus der Milch geschieden werden kann, sondern diejenige Rahmmenge, welche die Milch in dem zum Verkauf dargebotenen Zustande absetzt, als die normale anzusehen.

Es ist nun auch erklärlich, weshalb in der zweiten Versuchsreihe aus der reinen Milch sich meistens mehr Rahm absetzte, als aus der mit einer concentrirten Salzlösung vermischten; denn obgleich der Milch durch die Salzlösung fast noch eben so viel Wasser hinzugeführt wurde, als sie schon besass, so empfing sie dagegen damit zugleich auch eine Portion Salz, welche das spec. Gewicht dieses Wassers so sehr erhöhte, dass die Dichtigkeit der unvermischten Milch demungeachtet noch weit weniger betrug, als die der mit der Salzlösung verdünnten Milch.

Es wurde noch versucht, ob vielleicht ein kleiner Zusatz von Alkohol oder Aether im Stande sei, den Rahm schnell in der Milch aufsteigen zu lassen, jedoch ohne allen Erfolg.

Vierte Versuchsreihe.

Um nichts unversucht zu lassen, probirte

ich auch einmal, den Betrag des Wassers direct zu bestimmen.

Dazu lag als Instrument das Fuchs'sche Hallymeter, welches bekanntlich zur genauen Ermittelung des Wassergehalts des Biers dient, am nächsten. Zum Schütteln der Milch mit Kochsalz diente das mehrerwähnte 10 CC.-Glas; die darin Raum habenden 160 Gran Wasser lösen 57,6 Gran Kochsalz auf. Dasselbe Volum Milch muss folglich weniger als 57,6 Gran Kochsalz lösen, aber der Unterschied um so geringer sein, je wasserreicher die Milch ist. Da aber ein und dieselbe Milch ein und dieselbe Quantität aufgelöster Substanzen enthält, sie mag abgerahmt oder nicht abgerahmt sein, so begreift es sich schon von vornherein leicht, dass vermittelst des Hallymeters nur der durch Wasserzusatz, nicht aber der durch Rahmabnahme allein verübte Betrug möglicher Weise nachgewiesen werden kann.

Der Ausführung der Probe stellte sich anfangs ein Hinderniss entgegen. Als ich nämlich frische (ein Paar Stunden vorher gemolkene) Milch (welche allerdings sehr schwach sauer reagirte) mit so viel feingeriebenem Kochsalz, als wenn sie bloss Wasser wäre, also mit einem Ueberschuss dieses Salzes versetzt, ein Paar Minuten geschüttelt und dann in das Hallymeter gegossen hatte, verdickte sich das Ganze unter Ausscheidung des Käsestoffs in feinen Flocken bald so stark, dass das ungelöst gebliebene Kochsalz sich nicht abscheiden konnte. Bei Wiederholung der Probe suchte ich die Verdickung dadurch zu verhindern, dass ich die Milch vor dem Zuschütten des Kochsalzpulvers mit einigen Tropfen einer alkalischen Lösung von blauem Carmin vermischte; zugleich hoffte ich dadurch, das ausgeschiedene Kochsalz leichter zu erkennen, als es in der weissen Flüssigkeit möglich war. Letztere Absicht wurde allerdings erreicht, aber auch diesmal trat, obgleich nicht so schnell, Gerinnung ein, nachdem sich das Salz grösstentheils ausgeschieden hatte. Ich schloss daraus, dass durch eine

kleine Vermehrung von Alkali das Gerinnen gänzlich vermieden werden könne; in der That trat, als ich 5 CC. Milch mit 10 Tropfen einer Auflösung von kohlensaurem Kali (worin $^1/_{10}$ ihres Gewichts KO, CO^2), 10 Tropfen Lackmustinctur und einem Ueberschuss von Kochsalz schüttelte, keine Verdickung ein, und das ungelöste Salz schied sich sehr leicht und deutlich ab.

Ich blieb daher in den nun folgenden Versuchen bei letzterer Verfahrungsweise stehen; es wurden nämlich 5 CC. Milch mit 10 Tropfen Kalilösung, 10 Tropfen Lackmustinctur und so viel Wasser, dass alles 10 CC. betrug, vermischt, 64 Gran Kochsalzpulver hinzugeschüttet, das Ganze 5 Minuten lang geschüttelt, dann in das Hallymeter gebracht und die in der Ruhe daraus abgeschiedenen Kochsalz-Grade (= Grane) notirt. Gleichzeitig stellte man ein gemessenes Quantum derselben Milch in graduirten Cylinder hin und notirte die nach 24 Stunden abgesonderte Rahmmenge.

Nro.	Datum 1860.	Temperatur des Locals.	Abgeschiedenes Kochsalz.	Rahmgehalt.
1.	2. Juni	15° C.	6,6 Gran	8 Proc.
2.	4. „	15,5°	3,3 „	7,6 „
3.	5. „	15°	10,5 „	8,8 „
4.	6. „	15,5°	10,5 „	7,2 „
5.	7. „	16°	10,5 „	9 „
6.	9. „	17°	10 „	8 „
7.	11. „	17,5°	10,3 „	7 „

Werden die in jedem Versuche verwendeten 10 Tropfen Kalilösung und 10 Tropfen Lackmustinctur als reines Wasser betrachtet, so erhielt jede Probe (5 CC.) Milch einen Zusatz von 5 CC. (= 80 Gran) Wasser, in welchem sich 28,8 Gran Kochsalz lösen, welche also vorab von den in Arbeit genommenen 64 Gran Kochsalz abgezogen werden müssen. Von dem Reste = 35,2 Gran hatten sich in den 5 CC. Milch in No. 1: 28,6, in No. 2: 31,9, in No. 3, 4 und 5: 24,7, in No. 6: 25,2, und in No. 7: 24,9 Gran aufgelöst. Diese Zahlen sind aber, wenn sie als Maassstab der Beurtheilung der Beschaffen-

heit der Milch dienen sollen, völlig unbrauchbar, denn die Milch No. 1, welche 8 Proc. Rahm abwarf, hatte fast ebenso viel Kochsalz aufgelöst wie das ihr gleiche Volum Wasser; die im Rahmgehalte damit ganz gleiche Milch No. 6 hingegen hatte über 3 Gran Salz weniger gelöst; die Milch No. 7 mit dem geringsten Rahmgehalte (7 Proc.) hatte weniger Salz aufgelöst als No. 6; die Milch No. 2 mit 7,6 Proc. Rahmgehalt hatte über 3 Gran Salz mehr gelöst als das ihr gleiche Volum Wasser u. s. w.

Fünfte Versuchsreihe.

Versuche mit einem neuen Aräometer, unter steter Berücksichtigung der Temperatur und des Rahmgehaltes der Milch.

Das specifische Gewicht einer Flüssigkeit, welche von der Dichtigkeit des destillirten Wassers nur wenig abweicht, lässt sich mittelst der gewöhnlichen Aräometer nicht genau bestimmen. Da aber die Empfindlichkeit des Aräometers um so grösser werden muss, je grösser der Unterschied im Volum des Schwimmers und des Stiels ist, so brachte dies Herrn Professor von Fellenberg auf den Gedanken, für Mineralwasser ein derartiges Aräometer zu construiren, welches noch einen Unterschied im spec. Gewicht von 0,000031 anzugeben im Stande ist. Ich habe solche Aräometer zuerst von Glas anfertigen lassen*), und nicht nur selbst ihre grosse Bequemlichkeit und Genauigkeit kennen gelernt, sondern auch die Bestätigung davon von mehreren Seiten erhalten.

Das Volum des Stiels dieser gläsernen Aräometer verhält sich, wie ich gefunden habe, zum Volum des Schwimmers wie 1 : 148; der Stiel verdrängt nämlich 2,5 CC. Wasser, der Schwimmer aber 370 CC. Die Skala geht bis zu 180 herab, und da jeder Theilstrich = 0,000031 ist, so muss eine Flüssigkeit, worin jene bis zu 180 hervorragen soll (bei 12,5^0 R.), ein spec. Gew.

*) Vierteljahrsschr. für prakt. Pharm. IX. 24. 160.

von 0,000031 $\times$ 180 = 0,005580 über 1,000000, also von 1,005580 besitzen.

Das höchste spec. Gewicht, was mit diesem Aräometer ermittelt werden kann, ist also 1,005580; da ein solches aber bei der Milch niemals vorkommt, dieselbe vielmehr weit dichter ist, so ist dieses Aräometer für Milchprüfungen unbrauchbar, denn es ragt darin stets noch mit einem Theile seines Schwimmers hervor.

Ich musste daher auf die Herstellung eines etwas gröberen Aräometers als dasjenige für Mineralwässer ist, bedacht sein, was mir mit Hülfe desselben Herrn Greiner, welcher letzteres gemacht hatte, auch bald gelang. Dieses neue Aräometer ist ebenfalls von Glas und hat eine Länge von $20^{1}/_{3}$ Zoll bair. (0,50 Meter; genauer: 0,4945), wovon auf den Schwimmer $8^{1}/_{3}$ Zoll (0,20 Meter) und auf den Stiel 12 Zoll (fast 0,30 Meter) kommen. Die am Stiele befindliche Scala ist auf $10^{5}/_{6}$ Zoll (0,263 Meter) Länge von oben herab in 260 gleiche Theile (Grade) getheilt; sie sinkt bei 12,5° R. (15,6° C.) in destillirtem Wasser ganz, d. h. bis 0 ein und ragt bei derselben Temperatur in einer Flüssigkeit von 1,052 spec. Gew. ganz, d. h. bis 260 hervor. Je 5 Theilstriche (Grade) entsprechen also 0,001, und je 1 Theilstrich (Grad) entspricht 0,0002 spec. Gew. Das Verhältniss des Volums des Stiels zu dem Volum des Schwimmers ist wie 1 : 17, denn jener verdrängt 12 CC., dieser 205 CC. Wasser.

Mit diesem Aräometer habe ich gegen 600 Proben, von September 1860 bis dahin 1861, stets unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Temperatur und des Rahmgehalts der betreffenden Milch, angestellt. Ich lasse einige derselben hier in chronologischer Ordnung folgen.

Datum.	Temperatur der Milch.	Aräometergrade bei der beobachteten Temperatur.	Rahmprocente der Milch nach 24 Stunden.	Datum.	Temperatur der Milch.	Aräometergrade bei der beobachteten Temperatur.	Rahmprocente der Milch nach 24 Stunden.
1860	Grad			1860	Grad		
Sept.	n. C.			Oct.	n. C.		
22.	18	161	8,5	3.	15,5	172	6
	18	131	6		11,5	191	2
23.	17	162	10	4.	14,2	174	7
	14,3	185	2		12	186	2
24.	19	165	9,5	5.	15	174	6,5
	14	165	2		8	190	2
25.	18,7	166	9	6.	14,7	175	6,7
	15	175	2		10	188	1,6
26.	22	165	11	7.	16,5	171	7
	15	167	1,7		11,8	188	1,5
27.	14,7	169	7	8.	15	175	5,5
	12,5	137	2,5	9.	15,2	175	5
28.	18	164	11,5		10,2	189	1,4
	10,5	157	2,5	10.	11,7	178	4,6
29.	19	162	9		7,8	189	1,8
	15,5	163	8,5	11.	12,4	174	4,5
30.	17	171	8		10,5	179	1,5
Oct.	9	185	2	13.	12,8	176	6
1.	21,3	161	10,5		7,5	189	2
	14,3	190	2	14.	13,6	177	5,5
2.	17	166	7,5		9,5	187	1,6
	13,3	183	2,5	15.	14,5	174	6,6

u. s. w.

Sehen wir jetzt, ob sich dieser grossen Reihe von Beobachtungen praktisch brauchbare Resultate entnehmen lassen.

Um zunächst eine klare Uebersicht zu bekommen, scheint es mir am angemessensten, einen der drei Factoren der Tabelle (Temperatur, Aräometergrade und Rahmprocente) in eine gewisse Ordnung zu bringen und die je einem Gliede dieser Ordnung entsprechenden beiden andern Factoren daran zu reihen. Ich wähle dazu den Factor der ersten Columne, die Temperatur, und zwar in aufsteigender Ordnung, also mit der niedrigsten (be-

obachteten) Temperatur beginnend. Da nun ein u derselbe Temperaturgrad häufig mehrere Male beobach worden ist (die 600 Beobachtungen fallen in 188 v schiedene Temperaturen), und die dabei beobachtet Aräometergrade und Rahmprocente meist verschieden a gefallen sind, so gestattet der gewählte Modus auch l e i n e m d i e s e r b e i d e n Factoren, wenigstens bis einem gewissen Grade, eine Art von aufsteigender O nung, die sich freilich so oft wiederholt, als die Tem ratur eine andere wird. Aus den 600 Beobachtung wählen wir 135 aus.

Temperatur.	Aräometergrade.	Rahmprocente.	Temperatur.	Aräometergrade.	Rahmprocent
0	208	2,7	6,5	191	0,5
0,5	181	0,7	.	193	1,2
1,5	181	0,7	7	170	1,5
2	168	0,5	.	192	0,8
2,5	169	0,5	7,1	182	1
3	179	2	7,5	184	1
3,5	146	0,5	8	170	1
4	164	2	8,5	179	10,6
4,5	197	2	9	160	0,5
5	167	3	.	174	8,6
.	187	2,2	.	176	10
.	192	0,5	.	192	1
.	193	1	9,5	171	1,6
.	194	1	10	173	10,5
.	195	0,5	.	184	1
.	195	2	.	184	5,4
.	196	1	10,5	157	2,5
.	197	0,5	11	166	24
5,5	196	0,5	.	170	1,3
.	196	2,6	.	178	8,5
6	155	1,5	.	180	9
.	183	1	.	180	8
.	186	1	11,5	176	9
6	187	9,5	12	164	8,5
.	189	1	.	167	25
.	191	0,5	.	173	8
.	195	2	.	179	11,5
6,5	170	0,5	12,5	137	2,5
.	184	9	13	150	10

Temperatur.	Aräometergrade.	Rahmprocente.
13	172	24
.	172	8
.	178	8
.	179	8
13,6	177	5,5
14	165	2
.	172	7,3
.	192	1
14,5	171	9,3
15	158	37
.	160	25
.	167	1,7
.	175	1,5
.	177	7
15,5	163	3,5
16	156	34
.	164	25
.	172	8
16,5	171	7
17	153	33
.	162	10
.	162	1,5
17,5	155	28
.	174	7,5
.	181	1
18	131	6
.	155	30
.	178	6
.	182	1
.	185	0,1
18,5	174	8,2
19	145	36
.	152	29
.	162	9
.	171	6
.	181	1
.	185	0,1
19,5	140	41
19,5	169	6
.	181	1
20	143	38
.	151	26
.	152	34
.	173	7
.	181	0,5
.	185	0,5
20,5	167	9
21	167	8
.	184	0,1
21,5	138	34
.	157	10
22	151	27
.	162	9
.	163	6,5
.	164	8,6
22,5	164	10
.	165	7
.	165	6
23	127	40
.	162	9,5
.	167	6
24	161	10
.	162	11
.	165	6
24,5	168	4,5
25	159	11,5
.	161	6
25,5	158	7,5
.	159	10
26	160	5
.	163	5
26,6	162	5,6
28,2	157	8,5
28,5	157	8
29	152	9

Beim Ueberblicke dieser nach den beobachteten Temperaturen geordneten Tabelle ergiebt sich — ich stehe nicht an, die Sache gleich beim rechten Namen zu nennen — das trostlose Resultat, dass sie keine zum Zwecke

der Prüfung der Milch auf ihre Güte*) mit Sicherheit zu verwendende Anhaltspuncte darbietet, daher auch dieses neue, sehr empfindliche Aräometer und mithin **kein Aräometer im Stande ist, den Werth der Milch stets unzweideutig anzugeben.** Zum Beweise, dass die so eben gezogene Folgerung durchaus nicht übertrieben ist, will ich sogleich einige Thatsachen, der Tabelle entnommen, vorführen.

Bei 5° C. wurden 9 Beobachtungen gemacht. Der natürliche Gang sollte nun sein, dass mit der Zunahme der Aräometergrade, also je höher die Scala aus der Milch hervorragt, oder was dasselbe ist, mit der Zunahme der Dichtigkeit der Milch, der Rahmgehalt abnähme. Allerdings entspricht innerhalb jener Temperatur der niedrigste Stand des Aräometers auch der mindest magern Milch der 9 Proben; während aber diese 3 Proc. Rahm habende Milch 167° des Aräometers zeigte, zeigte die 2,2procentige 187, also 20 Grade mehr, die 2procentige 195, die 1procentige 193, 194 nnd 196, und die 0,5procentige 192, 195 und 197. Es besteht somit gar kein verhältnissmässiger Zusammenhang zwischen den Aräometergraden und den Rahmprocenten, und selbst an Widersprüchen ist kein Mangel, indem einige höhere Grade besserer Milch eigen sind, als einige niedrigere. Weiter unten kommen noch auffallendere Widersprüche vor.

Bei 6° C. wurden 12 Beobachtungen gemacht. Unter diesen gab Milch von 155° nur 1,5 Proc. Rahm, dagegen solche von 187° 9,5 Proc. und solche von 195° 2 Proc., letztere stimmte also in ihrem Fettgehalte fast überein mit der von 155°. Ferner zeigte Milch von 1 Proc. 5 verschiedene, von 0,5 Proc. 3 verschiedene Aräometergrade.

Bei 6,5° C. wurden 5 Beobachtungen gemacht, 170°

---

*) Ich schätze, wie früher, die Güte der Milch als Handelswaare lediglich nach ihrem Rahmgehalt; einen anderen praktischen Anhaltepunct kann ich nicht finden.

entsprachen 0,5 Proc., 184° 9 Proc., 191° wiederum 0,5 Proc. und 193° 1,2 Proc. Rahm.

Bei 7° C. wurden 7 Beobachtungen gemacht. Sämmtliche Aräometergrade von 165 bis 192 gehören magerer Milch an, und die höchstgradige hatte nur um die Hälfte weniger Rahm als die niedrigstgradige.

Zu ganz ähnlichen Betrachtungen führen die bei 7,2, bei 7,8, bei 8, bei 8,3, bei 8,8° C. etc. gemachten Beobachtungen, indem hier ebenfalls lauter magere, nicht über 2 Proc. Rahm enthaltende Milch die verschiedensten Dichtigkeiten besass.

Bei 9° C. wurden 12 Beobachtungen gemacht. Die magerste Milch (0,5 Proc.) zeigte das geringste specifische Gewicht (160°), dagegen 10procentige eine um 16° grössere, 10,5procentige eine um 24° grössere Dichtigkeit, und 192gradige stimmte im Rahmgehalte mit der 160gradigen beinahe überein.

Beispiele, wo magere Milch geringeres specifisches Gewicht zeigte als fette, kommen auch in den bei 9,5, bei 9,8, bei 10, bei 11,8, bei 12,5, bei 14° C. etc. gemachten Beobachtungen vor.

Bei 11° C. 166° zeigende Milch gab 24 Proc. Rahm, bei derselben Temperatur um 4 Grade dichtere nur 1,3 Procent, und wiederum 180gradige 9 und 8 Procent.

Bei 12° C. gab die leichteste Milch 8,5 Proc., die um 3 Grade dichtere 25 Proc., und die um 15 Grade dichtere 11,5 Proc. Rahm.

Nicht zu vereinigende Widersprüche liefern auch die zwölf Milchsorten von 13° C., denn 10procentige zeigte 150°, 0,5procentige 162°, 24procentige und 8procentige 172°, wiederum 8procentige 178 und 179°.

Die meisten Beobachtungen, nämlich 22, wurden bei 15° C. gemacht, aber auch diese sind reich an Widersprüchen. 37procentige Milch zeigte 158°, 25proc. 160°, also nur 2 Grade mehr, 1,7proc. 167°, 8proc. 171, 173, 175 und 178, aber 5,5proc., 2proc. und 1,5 proc. ebenfalls 175° u. s. w.

Aehnliche Unregelmässigkeiten bieten die bei 15,2, bei 15,5, bei 16, bei 16,2, bei 17, bei 18 und bei 19° C. gemachten Beobachtungen dar. Bei 18° C. zeigte 6procentige 131 und 178°, 30procentige 155°.

Bei 20° C. zeigte 26procentige und 34procentige Milch fast gleiche Dichtigkeit.

Bei 22° C. war 27procentige und 9procentige Milch nur um 9 Grade verschieden.

Die Ursache aller dieser Unregelmässigkeiten und Widersprüche kann nur darin begründet sein, dass die übrigen (aufgelösten) Bestandtheile der Milch*) mit dem progressiven und regressiven Gehalte des Rahms (Fetts) sehr häufig gleichen Schritt halten, mithin also in demselben Grade zu- und abnehmen wie der Rahm. Um was also die Milch durch eine grössere Menge Fett specifisch leichter wird, nimmt sie durch eine grössere Menge der übrigen Bestandtheile an Dichtigkeit wieder zu. Nur so ist es zu erklären, dass z. B.

	Grad C.		Grad	Proc.			Grad	Proc.	
bei	6,5	Milch v.	170	0,5	Rahm, u.	Milch v.	184	9	Rahm gaben
„	9	—	160	0,5		—	174	8,6	—
„	10	—	173	10,5		—	173	1,2	—
„	11	—	166	24		—	170	1,3	—
„	12,5	—	137	2,5		—	161	35	—
„	13	—	162	0,5		—	172	24	—

Diese Beispiele, welche aus obiger Tabelle noch ansehnlich vermehrt werden könnten, mögen dem Gesagten zur Stütze dienen. Liegt hierin nun schon ein vollgültiger Grund, j e d e A r t v o n A r ä o m e t e r a l s M i t t e l z u r P r ü f u n g d e r M i l c h a u f i h r e n H a n d e l s w e r t h z u r ü c k z u w e i s e n, so liefert die Tabelle auch noch Anlass zu Betrachtungen anderer Art. Sie zeigt nämlich ferner, dass mit der Zu- und Abnahme des Rahms die Zu- und Abnahme der übrigen Bestandtheile keineswegs immer harmonirt oder in einem regelmässigen Verhältniss steht, es kommen vielmehr hierbei die frappantesten Ano-

---

*) Milchzucker, Käsestoff und Salze, hier summarisch genommen.

malien vor. Manchmal kehrt sich das Verhältniss sogar um, d. h. die rahmärmere Milch ist eben so reich oder reicher an den übrigen Bestandtheilen als die rahmreichere, wird dadurch in der That specifisch schwerer als die letztere, und es tritt dann bei verschiedenen Milchproben (bei ein und derselben Temperatur) mit der Zunahme der Aräometergrade eine Abnahme des Rahmgehalts ein, welche Reihenfolge indessen meist so unregelmässig verläuft, dass selbst abgesehen von obigen Factis, sich nicht einmal daraus ein praktisch brauchbarer Anhaltspunct entnehmen lässt. Dergleichen Beobachtungen, wo mit dem Steigen des specifischen Gewichts der Milch ihr Fettgehalt sich vermindert, weist die Tabelle z. B. unter den Temperaturen 8,5°, 13,5°, 14,5°, 21,5°, nach; sie sind aber, wie gesagt, völlig unbrauchbar, weil sie

1) durchaus keine Regelmässigkeiten zeigen, und
2) unter den vielen andern dagegen sprechenden Beobtungen zu vereinzelt stehen.

Es wäre daher ein grober Irrthum, wenn man aus ein Paar Versuchen mit einem empfindlichen Aräometer, welche ergeben hatten, dass eine fette Milch specifisch leichter war als eine magere, den Schluss ziehen wollte, in derselben Weise müsse sich auch jede andere damit geprüfte Milch verhalten, d. h. die leichtere müsse fett und die schwerere mager sein.

Nicht minder trügerisch wäre es, für die Prüfung der Milch vermittelst des Aräometers eine Scala dadurch herstellen zu wollen, dass man eine fette Milch allmälig mit immer mehr Wasser verdünnt und nach jedesmaliger Verdünnung den Standpunct, welchen der Aräometer in der Mischung einnimmt, notirt. Das Trügerische dieses Verfahrens leuchtet ein, wenn ich daran erinnere, dass mit dem Zusatze von Wasser nicht bloss das Fett, sondern auch der übrige Gehalt der Milch gestreckt wird, und dass dabei der Standpunct der abgerahmten Milch ganz ausser Acht bleibt, welche sich von derjenigen Milch, von der sie stammt, wohl durch verminderten oder

gänzlich fehlenden Rahm, nicht aber durch eine V minderung des übrigen Gehaltes unterscheidet.

Solche Experimente, aus wenigen Thatsachen w reichende Folgerungen zu ziehen, sind gerade in d gegebenen Falle ganz unzulässig; die Ursache die Unzulässigkeit liegt in der so wandelbaren Constituti der Milch selbst und entzieht sich daher aller und je Beherrschung von unserer Seite — dies wenigstens meine innige Ueberzeugung, welche freilich erst na jahrelangen und mühsamen Beobachtungen und nach lang Widerstreben sich bei mir befestigt hat. Es war nied schlagend, endlich zu dem Geständniss zu gelangen, d die vielen Versuche nur ein negatives Resultat gelief hatten; allein der Wahrheit musste die Ehre gegeb werden, und es ist, wie ich glaube, nicht nur nicht wer los, sondern selbst von grossem Werthe, nun unzwei haft zu wissen, dass die Prüfung der Milch a ihr spec. Gewicht keine Beurtheilung ihr Güte gestattet.

Was, wird der Leser fragen, bietet uns der V nun für das negative Ergebniss seiner bis hierher langten Arbeit? Darauf habe ich leider vorerst ke befriedigende Antwort, muss mich vielmehr dahin scheiden, dass das einzige untrügliche Mittel, die G der Milch zu beurtheilen, bis jetzt nur darin besteht, d selbe mehrere Stunden lang in einem graduirten Cylind der Ruhe zu überlassen und die dann ausgeschiede Rahmmenge abzulesen. Alle Milch, welche als nicht a gerahmte verkauft wird und unter 5 Proc. Rahm giel ist als gefälscht anzusehen.

Ueber die Löslichkeit des gewöhnlichen krystallisirten phosphorsauren Natrons in Wasser;

von

G. C. Wittstein.

Bekanntlich hat Ferrein*) die seitherige Angabe aller Lehrbücher, dass das gewöhnliche krystallisirte phosphorsaure Natron sich in 4 Theilen kaltem und in 2 Theilen heissem Wasser auflöse, einer Prüfung unterworfen und babei gefunden, dass dieses Salz bei + 13⁰ C. erst von 11,73 Theilen Wasser aufgelöst werde, seine Löslichkeit in kochendem Wasser aber eine fast unbeschränkte sei.

Jüngst hat Neese**) ebenfalls Versuche darüber angestellt und kommt zu dem Schlusse, dass die frühere Angabe über die Löslichkeit des phosphorsauren Natrons wohl die richtigere sei.

Es verlohnt sich wohl der Mühe zu untersuchen, wie Neese zu diesem Schlusse gelangt ist.

Bei 15⁰ C. wurde 1 Th. Salz von 6,7 Th. Wasser aufgenommen
" 20⁰ C. " 1 " 5,8 "
" 25⁰ C. " 1 " 3,2 "

Die erst erhaltene Lösung setzte man in einen dunklen Keller, dessen Temperatur 12⁰ C. betrug. Nach 18 Stunden hatten sich noch keine Krystalle ausgeschieden und wurde dies als Beweis angesehen, dass auch bei dieser Temperatur die Löslichkeit des Salzes nicht auffallend abnehme.

Das phosphorsaure Natron gehört zu denjenigen Salzen, deren Löslichkeit in Wasser schon bei nur schwacher Erhöhung der Temperatur auffallend zunimmt. Ich habe diese Thatsache bei Anfertigung seiner Lösung als Reagens unzählige Male zu beobachten Gelegenheit gehabt.

---

*) Wittstein's Vierteljahresschrift. VII. 244.

**) Pharm. Zeitschrift für Russland. 1862. No. 5. S. 101.

Gewöhnlich übergiesse ich in einem Glaskolben da
mit der 5 — 6 fachen Menge Wasser und stelle de
ben auf eine warme Eisenplatte, um es rasch in L
zu bringen; nach erfolgter Lösung wird dann filtri
so lange nachgewaschen, bis die ganze Solution das
zehnfache des angewandten Salzes beträgt. So wi
der Boden des Kolbens eben anfängt sich zu erwä
zergeht das Salz fast so schnell wie weisser Zuck
einem Syrup, der beim Umschütteln sofort verschw
und ist in kurzer Zeit vollständig gelöst, bevor noc
Boden des Kolbens so heiss geworden war, dass
ihn nicht ohne Schmerz in die Hand stellen kann.
der so bereiteten Solution krystallisirt bei gewöhn
Temperatur niemals etwas heraus; früher aber, a
dieselbe noch in dem Verhältniss von 1 Th. Sal
9 Th. Wasser machte, fand sich — zwar nicht na
Paar Tagen, aber sicher nach ein Paar Wochen -
Boden der Flasche immer mit einer starken Kr
kruste bedeckt, und diese Wahrnehmung gab den A
zu den Versuchen Ferrein's.

Ferrein ermittelte die Löslichkeit bei 13° C.
war die Temperatur des Locals am Tage; währen
Nacht betrug dieselbe unbezweifelt weniger als 13°. N
operirte zuerst bei 15° und fand das Löslichkeitsve
niss wie 1: 6,7; bei 20° ergab sich das Verhältnis
1 : 5,8 und bei 25° wie 1 : 3,2. Addirt man 6,7 zu 5,
3,2, so erhält man als Summe 15,7, welche mit 3 di
5,23 giebt. 1 : 5,23 wäre mithin die Löslichkei
phosphorsauren Natrons in kaltem Wasser, wenn
diese Durchschnittszahl annimmt, was jedoch nicht
tig sein kann, denn die Temperatur, wobei die drei
suche angestellt wurden, differirte von 15 bis 25°,
das ist gerade bei einem solchen Salze von grössten
flusse. Also selbst die für Neese's Annahme güns
jedoch nicht richtige Zahl (5,23) berechtigt nicht zu
Schlusse, dass die frühere Angabe über die Löslic

:s phosphorsauren Natrons in kaltem Wasser (1 : 4) die
chtige sei.

Dass die bei 15° erhaltene Lösung beim Verweilen
n Keller von 12° Temperatur nach 18 Stunden keine
rystalle abgeschieden hatte, beweist gar nichts, oder
ielmehr beweist nur, dass eine solche Ausscheidung so
sch nicht erfolgt; nach 14 Tagen würde sich das Ver-
ältniss anders gestaltet haben.

Der zweite Schluss Neese's, nämlich dass auch
ie frühere Angabe über die Löslichkeit des phosphor-
uren Natrons in heissem Wasser die richtigere sei,
iderspricht gleichfalls seinen eigenen Versuchen, denn
fand die Löslichkeit in der Hitze eben so unbegränzt
ie Ferrein.

Es bleibt folglich unbestritten, dass sich das phos-
iorsaure Natron in kaltem Wasser viel schwerer und
heissem Wasser viel leichter löst, als man früher an-
nommen hat. Die Löslichkeit wächst aber mit der
ınahme der Temperatur unverhältnissmässig schnell.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Vorkommen von Kohlenkalk-Petrefacten in Oberschlesien;

von
Carl v. Albert aus Bernburg,
d. Z. in Berlin.

(Abdruck a. d. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft, Jahrg. 1862*).)

Auf der Grube Caroline bei Hohenlohehütte in Oberschlesien (Beuthener Kreis) ist in neuester Zeit ein Fund von Kohlenkalk-Petrefacten in Schichten, die den durch Abbau bekannten Lagen des productiven Steinkohlengebirges unmittelbar untergelagert sind, gemacht, welcher verbunden mit interessanten Lagerungs-Verhältnissen die Aufmerksamkeit der Paläontologen und Geognosten in hohem Maasse verdient. Die grosse Reichhaltigkeit des Lagers, die Mannichfaltigkeit und Neuheit in den Formen der eingeschlossenen Fauna, so wie die meist gute Erhaltung der Exemplare versprechen für die Paläontologie eine wesentliche Bereicherung; gleichfalls möchte sich aus den Eigenthümlichkeiten der Lagerung Manches von Interesse für die Geognosie ergeben. Bei der Classificirung der Schichten sowohl als bei Bestimmung der Versteinerungen ist von grosser Wichtigkeit, dass ein solcher Fund in der betreffenden Abtheilung des Kohlengebirges nicht allein da steht. Es lässt sich vielmehr mit dem in Rede stehenden Vorkommen ein bereits vor längerer Zeit in England Coalbrook Dale

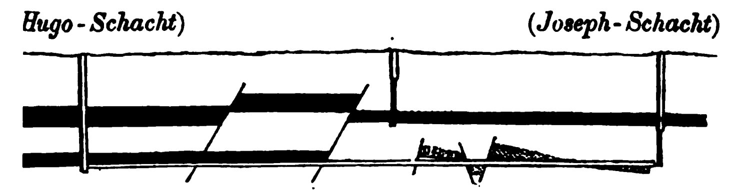
*) Vom Herrn Verfasser eingesandt. B.

ekannt gewordenes Auftreten von Kohlenkalk-Petreacten im productiven Kohlengebirge vielfach parallelisiren. Dazu berechtigt vorzüglich die überraschende Aehnlichkeit und theilweise Identität der Versteinerungen; ein zweites günstiges Moment bildet der Charakter er versteinerungsführenden Lagen, freilich nicht, wie nten gezeigt werden wird, der des umgebenden Gebires. Durch näheres Erforschen und Vergleichen beider Vorkommnisse wird ein Anhaltspunct für die Stellung er in Frage stehenden Schichten und damit für die Constitution des oberschlesischen Steinkohlengebirges gegeben sein, für dessen Untersuchung man bereits so viel Mühe und Arbeit aufgewendet hat.

Eine beschreibende Vergleichung der Petrefacten beider Orte wird voraussichtlich bereits durch Herrn Prof. Römer in Breslau unternommen. Es möge hier nur die vorläufige Notiz dieses interessanten Vorkommens und der dabei auftretenden Lagerungsverhältnisse ihren Platz finden.

Auf der Caroline-Grube sind 3 Flötze von verschiedener Mächtigkeit vorhanden, deren oberstes Fannyflötz 1 Lachter mächtig, das zweite, dicht darunter liegende Glücksflötz mit circa $1^1/_2$ Lachter, das dritte und tiefere Carolineflötz mit 2 Lachter 60 Zoll. Das Grubenfeld ist im Allgemeinen durch Verwerfungen und Sprünge, Sattelbildungen und andere Störungen von grosser Unregelmässigkeit. Die Teufe unter Tage ist wie in Oberschlesien gewöhnlich nicht bedeutend. Auf dem obersten Flötze, das zu Tage ausgeht, wird seit einiger Zeit Tagebau getrieben. Die Kohle ist eine sich zur Verkoakung eignende, gute Sinterkohle.

(Hugo-Schacht) (Joseph-Schacht)



In neuerer Zeit trieb man von dem Fürst Hugoschacht, circa 40 Lachter tief, einen im Carolineflötz angesetzten Querschlag, um eine neue Feldespartie damit zu lösen. In der Entfernung von 38 Lachter vom Schachte traf man im Querschlag einen kleinen Sprung, welcher das Flötz um die Mächtigkeit von ca. $1^1/_2$ Lachter verwarf. Mit der Sohle des Flötzes im Dache des Querschlags ging man weiter und fand bei 88 Lachter vom Schachte einen zweiten Sprung vor, der das Flötz um ca. 15 Lachter ins Hangende verwarf. In der weitern Erstreckung ist das Flötz von hier ab bis zu dem Josephschachte, den man mit dem Querschlage anfahren wollte, bekannt, und steht fest, dass es in dieser ganzen Ausdehnung keine Störungen seiner Lage erlitten hat. Um so auffälliger musste es sein, dass man mit dem Querschlage, den man vom Hauptsprunge ab nun im Liegenden des Carolineflötzes weiter trieb, einen neuen Sprung anfuhr, der, wie sich ergab, ein kleines Flötz von 30 Zoll M. in das Hangende hineinführte. Ein zweiter Sprung zog dasselbe wieder in das Liegende des Ortes, von wo durch einen dritten Sprung von neuem in das Hangende des Querschlags geworfen wurde. Von da ab hat das Flötz ein ungestörtes und flaches Fallen, welches indess bewirkte, dass es noch vor Beendigung des Querschlags in dessen Sohle kam. Das Liegende des Flötzes ist ein lichter, weisslicher, grobkörniger Sandstein mit Schwefelkies. Als Hangendes fand man eine Schieferthonlage von $1^1/_2$ Lachter M., welche sehr reich an Thon-Eisensteinnieren war. Die Grösse der einzelnen Nieren ist bedeutend. Ihre Schwere steigt bis $^1/_2$ Centner. Sie sind sehr wenig von Schwefelkies verunreinigt und haben bei ihrer Verschmelzung in den Hohöfen der Hohenlohe-Hütte in kleinen Quantitäten als Zuschlag gute Resultate gegeben. Sie können daher für den Betrieb der umliegenden Hohöfen, welche bisher die mulmigen Brauneisenerze des Muschelkalks verschmelzen, von Wichtig-

:eit werden. Es soll auch in Folge dessen bald ein aus-
;edehnter Bau in dieser Lage umgehen.

In den Thonschieferlagen kam zugleich mit den Ei-
msteinnieren eine sehr reiche Fauna eingeschlossen vor,
rovon eine allgemeine Uebersicht der Formen unten ge-
;eben wird. Die Muscheln sind theils in Eisenstein um-
;ewandelt mit Beibehaltung der vollen Form, — und in
liesem Falle sind sie selten in den Nieren selbst, sondern
neist neben denselben zu finden; theils sind sie als Ab-
lrücke in dem Schieferthon vorhanden. Die Erhaltung
st, ausser bei einer Brachiopode, Lingula, nur in Stein-
ernen. Es ist sehr selten, dass sich noch ein Theil der
ırsprünglichen Schale zeigt. Als die in grösster Anzahl
orkommenden Muscheln sind anzuführen Productus, Belle-
)phon und die Nautileen. Die Erhaltungsweise der
luscheln in den Thoneisensteinen von Coalbrook Dale
England ist dieselbe, und ebenso sind die am häufig-
en sich dort findenden Muscheln Productus, Nautileen,
ıd wenigstens in einzelnen Lagen Bellerophon.

Unter dem genannten kleinen Flötze von 30″ M. sind
f Caroline-Grube keine weitern Kohlenlager bekannt.
dess hat man mit dem tiefen Bohrloche zu Königshütte,
elches am 26. Juli 1862 bei $2006^2/_3$′ Teufe = 301 Lach-
r, nachdem man 105 Gebirgsschichten verschiedener
ächtigkeit durchsunken hatte, eingestellt ward, noch un-
r dem tiefsten Flötze der Königs-Grube, dem Sattel-
ötze, welches dem Carolineflötze auf Caroline-Grube pa-
llel zu stellen ist, — 8 kleinere Flötze erbohrt, darunter
nes mit 8′ M. in 680′ Teufe. Das tiefste der hier er-
ohrten Flötze fand sich in einer Teufe von 1711′ 9″ un-
r Tage, oder 1571, 9″ unter dem Sattelflötz, und hatte
ne Mächtigkeit von 2′ 6″. Das ganze durchsunkene
ebirge zeigte neben jenen Kohlenflötzen vielfach Schich-
n von Schieferthon, Brandschiefer und taubes Kohl mit
ohlenschmitzen. Diese wechsellagerten mit Sandsteinen
n grauer Farbe, häufig Glimmer enthaltend, und nur
lten ist das Auftreten von kalkhaltigem Gestein. Das

Ansehen des Gebirges neigt also mehr den grauen und dunklen Farben zu. In der Teufe von 190′, 6 Lachter unter dem Sattelflötz, hat man denn ebenfalls jenes Lager von Thoneisensteinen, direct entsprechend dem Vorkommen auf Caroline zwischen Lagen von Schieferthon und Sandstein mit Schwefelkies gefunden. Man kennt dasselbe auch aus den Bauen der Königsgrube und hat hier nicht die Mannichfaltigkeit von Versteinerungen beobachtet wie an der vorhin erwähnten Localität. Crinoiden-Reste sind das Hauptsächlichste, was in grösserer Anzahl daraus bekannt geworden ist.

Für die tiefern Schichten des Gebirges scheint zwischen Coalbrook Dale und Oberschlesien ein verschiedenes Verhältniss obzuwalten. Das *lower coal and ironstone*, welches die Petrefacten des oberschlesischen Lagers enthält, liegt dort unmittelbar auf dem gänzlich unproductiven *millstone grit*, der durch eine helle weisse Farbe sich auszeichnet. Das productive Kohlengebirge scheidet man noch in zwei Abtheilungen, von denen nur die untere kohlenführend ist. In dieser letztern herrschen vor Schiefer mit Eisensteinen, harte, zuweilen conglomeratartige Sandsteine von sehr heller Farbe mit Kohlenschichten, während im obern Theile mit lichter, grauer, gelber und rother Färbung Schiefer und Sandsteinschichten mit Kalklagern sich finden. Der Thon-Eisensteinlager, zwischen denen die Kohlenflötze liegen, sind viele. Sie enthalten eben jene Fauna eingeschlossen, die mit der oberschlesischen in Vergleich zu stellen ist. Nach einer Monographie dieser Gegend in den *Transactions of the geol. Soc. of London. Sec. Ser. Vol. V. Part III.* 1840 sind es vorzöglich Spirifer, Bellerophon, Nautileen und Conularien, Molukken-Krebse, nicht Trilobiten (*vid. Quenstedt Epochen der Natur. S.* 385) nebst Pflanzenresten, wie sie gewöhnlich im Kohlengebirge vorzukommen pflegen. Während nun diese Versteinerungen mit den oberschlesischen leicht in Parallele gestellt werden können, ebenso wie das Vorkommen der Thoneisensteine Anknüpfungspuncte

bietet, so lässt sich doch nicht das Gleiche von den untergelagerten Bildungen sagen. Dieselben stehen vielmehr auf der einen Seite als unproductiv in Coalbrook Dale, auf der andern als unzweifelhaft productiv in Oberschlesien einander gegenüber.

Die Betrachtung der speciellen Lagerungs-Verhältnisse auf Grube Caroline, wie sie in dem erwähnten Querschlage erkannt worden sind, bietet noch Interesse. Man erkennt leicht, dass in dem aufgeschlossenen Gebirge, wie es das beigefügte Profil zeigt, zwei von einander im Alter verschiedene Sprungsysteme herrschen. Wie oben bereits angeführt, kennt man die Lagerung des Carolineflötzes vom Hauptsprunge ab bis zum Josephschachte durch frühern Bau, und hat in dem Verhalten desselben auf der ganzen Strecke keine Störungen, welche das Vorhanden von Sprüngen im Liegenden verrathen, oder gar Verwerfungen des Flötzes selbst gefunden. Dasjenige Sprungsystem, welches das im Liegenden des Carolinenflötzes gelegene kleine Flötz von 30″ verwirft, muss man lemnach, der gewöhnlichen Regel gemäss, als das ältere nsehen gegenüber demjenigen, durch welches das Caroineflötz sowohl als die darüber liegenden Glücks- und 'annyflötz verworfen werden. Man könnte deshalb leicht ersucht sein zu der Annahme, dass, bei Bildung dieser ltern Verwerfungen, das darüber liegende Carolineflötz ıoch nicht existirt habe, dass ferner auf einen grössern Zeitabschnitt hier zu schliessen sei, welcher die überlie;ende productive Hauptperiode von einer untern minder ›roductiven trennt. Unterstützt wird diese Annahme einer Crennung in der Bildungsperiode des dortigen Steinkohengebirgs allerdings durch das verschiedene Verhalten ler obern und untern Abtheilung in Hinsicht auf lie Art und Grösse der Productivität. Die erstere derelben hat bedeutende Flötzmächtigkeiten dicht übereinınder gelagert aufzuweisen, während die letztere meist :leine Flötze, das grösste von 8′ in grosser Tiefe, und aubes Kohl enthält, Charaktere, welche theilweise dem

Culmgebirge angehören. Bedenkt man aber, dass oft Sprünge und Störungen der Lagerung bei Gegenwart eines nur mässigen Bergmittels, ohne weitere Spuren ihrer Anwesenheit in höher liegenden Schichten zurückzulassen, verschwinden, dass sich Klüfte ebenso schliessen und verlaufen können, so gewinnt jene Behauptung eine Unsicherheit, welche zu keinen Schlussfolgerungen mehr berechtigt. Die Sohle des Querschlags auf Caroline liegt fast 15 Lachter unter dem Carolineflötz, also vollkommen hinreichend, um die Wirkungen der Sprünge, welche eine Verwerfung des kleinen Flötzes von nicht mehr als 1 bis $1^1/_2$ Lachter hervorbringen, der weitern Wahrnehmung zu entziehen. Auch die Bezeichnung der untern Partie als eines kohlenführenden Culmgebirges möchte vorerst noch zweifelhaft sein. Der Charakter der Productivität fehlte bisher dem Culmgebirge und müsste dieselbe in diesem Falle gewiss sehr hoch zu nennen sein. Die gänzliche Abwesenheit von kalkigem Gestein, welche durch die Bohrtabelle des tiefen Bohrlochs zu Königshütte constatirt wird, wäre ebenfalls ein Mangel dieser Annahme.

Kann nach dem Ganzen eine Betrachtung der Lagerungs-Verhältnisse noch nicht zu einem sichern Resultate führen, so bleibt doch ein Weg der Forschung übrig, welcher bereits so oft und einzig zum Ziele geführt hat. Es wird der Paläontologie durch vergleichende Untersuchung der Petrefacten vorbehalten sein, bestimmte Verhältnisse für das Schichtensystem Oberschlesiens zu geben.

Zum Schluss möge eine summarische Uebersicht der bisher aufgefundenen Petrefacten dazu dienen, um von dem Charakter derselben und der Reichhaltigkeit der Fundstätte Anschauung zu geben:

1. Pelecypoden: Pecten und Aviculaarten, stets als Abdruck im Schiefer. Von Zweimusklern: Nucula und andere, deren Gattung indess durch die Erhaltung als Steinkern nicht bestimmbar ist.

2. Brachiopoden: Productus in 4 Species; *Leptaena*

rugosa —. Lingula als häufige Muschel, stets mit erhaltener Schale.

3. Gasteropoden: Natica, Euomphalus, Bellerophon.

4. Pteropoden: Conularia? durch mangelhafte Erhaltung nicht zu bestimmen.

5. Cephalopoden: in grosser Menge. Vorzüglich Nautileen und zwar Orthoceras und Nautilus. Clymenien scheinen zu fehlen. Ferner sind Goniatiten in mehreren Species da.

6. Crinoiden: sind selten, doch in Stengelgliedern und als Abdrücke im Schiefer erhalten.

7. Trilobiten: sind vorhanden und zwar ächte Kohlenkalk-Trilobiten.

8. Fischzähne: mehrfach, von der Form, die durch Hybodus im Muschelkalk repräsentirt wird.

9. Pflanzenreste: als Stengel, Blätter, Früchte sind viele da. Ihre Erhaltung ist theils verkiest, theils als Abdruck im Schiefer. Meist undeutlich.

Bemerkung über die warzenförmige Oberflächenform des Copal;

von

Prof. Dr. H. R. Göppert in Breslau.

Zu eigenthümlichen, organischen Formen ähnlichen Bildungen giebt der Verwitterungsprocess verschiedener in mehr oder minder feuchter Erde befindlicher Harze Veranlassung. So beim Bernstein, dessen Oberflächen an grösseren Stücken oft bis 2 Linien tiefe unregelmässige sechseckige Sprünge zeigt, unter welchen nach Entfernung der gewöhnlich bröcklichen Masse regelmässige sechseckige Zellen auf dem noch festen Theile des Bernsteins zum Vorschein kommen, welche concentrische um einen kleinen Höcker laufende schwach vertiefte Kreise einschliessen. Im Jahre 1843 habe ich in meine Arbeit über die Pflanzenreste im Bernstein dergleichen

beschrieben und abgebildet (Tab. VI. Fig. 9—12). Neue dings werde ich wieder daran erinnert, als mir He Apotheker Oswald in Oels auf höchst dankenswertl Weise sehr schöne Exemplare von aus der Erde gegr benen Copal aus Zanguebar verehrt, die auf d verwitterten Oberfläche ähnliche Sprünge und unter de selben aber nach Entfernung des Verwitterten kleine se regelmässig spiralig gestellte Wärzchen zeigten, wie s mehrere Sorten Copal ganz allgemein bemerken lasse Schon längst vermuthete ich wohl eine ähnliche Ursac dieser auffallenden Oberflächenform, vermochte sie aber e jetzt näher nachzuweisen, worauf vielleicht bisher no nicht geachtet worden ist. In mehreren durchsichtig Exemplaren, jenes von dem Herrn Kaufmann Oswa in Zanguebar, Bruder des gütigen Gebers, gesammelt Copal, befanden sich auch trefflich erhaltene Blätt und Flügelfrüchte wie auch Termiten, welc letztere dem hiesigen zoologischen Museum übergeb wurden.

III. Monatsbericht.

Dicyandiamid.

Eine wässerige Lösung von Cyanamid verwandelt h, wenn sie mit einigen Tropfen Ammoniak versetzt d bei gelinder Wärme stehen lässt, nach kurzer Zeit eine Krystallmasse, die mit dem Cyanamid polymer und als Dicyandiamid, $C^4H^4N^4$, bezeichnet wird. eser Körper krystallisirt nach J. Haag aus kochenm Wasser in farblosen Blättchen, ist ohne Wirkung f Pflanzenfarben und giebt mit salpetersaurem Silberyd eine in farblosen seideglänzenden Nadeln krystalli·ende Verbindung von der Zusammensetzung $C^4H^4N^4$ · AgO, NO^5. Auch existirt ein Dicyandiamid, in dem At. Wasserstoff durch Silber vertreten ist, wie aus r Formel $C^4H^3AgN^4$ ersichtlich ist.

Aus dem Dicyandiamid entsteht das Dicyandiamiu, wenn eine Lösung von Dicyandiamid in verdünnten uren eingedampft wird. Der neue Körper besitzt baiche Eigenschaften und giebt mit Salpetersäure, Salzure, Oxalsäure, Schwefelsäure wohl charakterisirte lze. Er entsteht aus dem Dicyandiamid durch Aufhme von 2 HO, entspricht also der Formel $C^4H^6N^4O^2$. ts dem schwefelsauren Salze durch kohlensauren Baryt geschieden, lässt sich das Dicyandiamidin in kleinen, blosen, perlmutterglänzenden Kryställchen erhalten, sich in Alkohol schwierig, in Wasser ungemein leicht ien und das Hydrat der Base darstelllen. Dieses hyatische Dicyandiamidin = $C^4H^8N^4O^4$ ist dem Harnoff polymer und kennzeichnet sich durch die Eigenhaft, unter Austritt von 2 Aeq. Wasser Salze zu bilm, so wie durch seine stark alkalische Reaction, deutch als Ammoniumbase.

Analog, wie im Dicyandiamid durch Ag, lässt sich n Dicyandiamidin 1 At. H durch Cu vertreten, die erbindung besteht aus $C^4N^4H^5CuO^2$. (*Ann. der Chem. Pharm.* CXXII. 22—33.) *G.*

Allophansäure.

Bei der Einwirkung von Cyansäure auf Alkohol erhielten Liebig und Wöhler eine Verbindung, die sie als den Aether einer eigenthümlichen Säure, als Allophansäureäther, betrachteten. Um nun auch das Verhalten der Cyansäure zu mehrsäurigen Alkoholen kennen zu lernen, liess A. Baeyer Cyansäure auf Glycol und Glycerin einwirken.

Das Glycerin absorbirt mit Leichtigkeit die Dämpfe der Cyansäure und verwandelt sich dabei in eine weisse klebrige Masse, die durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt, die Zusammensetzung $C^{10}H^{10}N^{2}O^{10}$ besitzt und also durch Addition von 2 Aeq. Cyansäure zu 1 Aeq. Glycerin entstanden ist. Diese Verbindung, allophansaures Glycerin genannt, hat weder Geruch noch Geschmack, löst sich langsam aber reichlich in Wasser und ziemlich leicht in kochendem Alkohol, aus dem es sich beim Erkalten in Warzen abscheidet. Durch verdünnte Säuren wird es in der Kälte nicht zersetzt, concentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure zerstören dasselbe unter Entwickelung von Kohlensäure.

Glycol nimmt die Dämpfe der Cyansäure mit mehr Energie wie das Glycerin auf und geht in eine feste weisse Masse über, die sich in kochendem Alkohol löst und beim Erkalten farblose glänzende Blätter absetzt. Diese bestehen aus allophansaurem Glycol und sind analog der Glycerinverbindung aus 2 Aeq. Cyansäure und 1 Aeq. Glycol, $2(C^{2}NHO^{2}) + C^{4}H^{6}O^{4} = C^{8}H^{8}N^{2}O^{8}$, zusammengesetzt. Der Körper löst sich leicht in Alkohol und Wasser, ist ohne Geruch und Geschmack und schmilzt bei 160⁰ ohne Zersetzung zu einer klaren farblosen Flüssigkeit, die beim Erkalten krystallinisch erstarrt. Concentrirte Säuren zerstören ihn.

Somit ist die Bildungsweise der beiden so eben beschriebenen Substanzen vollkommen der des allophansauren Aethyls entsprechend und 2 Aeq. Cyansäure vereinigen sich immer mit 1 Aeq. Alkohol, mag dieser nun ein-, zwei- oder dreisäurig sein:

$2(C^{2}NHO^{2}) + C^{4}H^{6}O^{2} = C^{8}H^{8}N^{2}O^{6}$ allophansaurer Aethyläther

$2(C^{2}NHO^{2}) + C^{4}H^{6}O^{4} = C^{8}H^{8}N^{2}O^{8}$ allophansaurer Glycoläther

$2(C^{2}NHO^{2}) + C^{6}H^{8}O^{6} = C^{10}H^{10}N^{2}O^{10}$ allophansaurer Glycerinäther.

Auf ähnliche Weise wirkt die Cyansäure auch auf Körper, die wenig Aehnlichkeit mit den Alkoholen bieten. So giebt sie mit der Eugensäure eine in langen glänzenden Nadeln krystallisirende Verbindung, die allophansaure Eugensäure:

$$2(C^2NHO^2) + C^{20}H^{12}O^4 = C^{24}H^{14}N^2O^8.$$

Schliesslich sei noch bemerkt, dass sich der Verfasser zur Darstellung der Cyansäure mit Vortheil anstatt einer Retorte eines Verbrennungsrohres bediente, das rechtwinkelig umgebogene und so in einem Verbrennungsofen angebracht ist, dass man das Knie noch erhitzen kann. Fängt man nun von diesem an das Rohr langsam zu erhitzen, so erleidet man viel weniger Verlust durch Bildung von Cyamelid, als wenn man in einer Retorte operirt, vorzüglich wenn die Natur des Versuchs es gestattet, zu gleicher Zeit einen langsamen Strom von Kohlensäure über die Cyansäure streichen zu lassen. (*Ann. des Chem. u. Pharm. CXIV. 156—165.*) *G.*

Ueber die Selbstzersetzung der wasserfreien Blausäure.

Die wasserfreie Blausäure hält sich bekanntlich nicht lange, sondern verwandelt sich in eine schwarze feste Masse. Diese Umwandlung erfolgt auch bei völligem Abschluss der Luft. Auch die mit ihrem doppelten Volum Wasser vermischte Säure wird bald zu einer solchen schwarzen Masse. Mit der Verdünnung nimmt ihre Neigung zum Verderben ab, und eine Säure, die nur 1 Proc. wasserfreie enthält, hält sich auf unbestimmte Zeit.

E. Millon hat die Umstände kennen gelernt, unter welchen die Zersetzung sehr schnell eintrat und fand endlich, dass diese letzteren von der Gegenwart oder der Bildung des Ammoniaks abhing. Einige Blasen Ammoniakgas sind im Stande, 200 Grm. wasserfreie Blausäure binnen 2—3 Tagen in eine feste schwarze Masse zu verwandeln. Ein kleiner Zusatz irgend einer Säure oder eines säurefähigen Körpers besitzt die Eigenschaft, die Zersetzung der Blausäure zu verhindern, indem das Ammoniak dadurch gebunden und unschädlich gemacht wird. (*Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 11. 4.*) *B.*

Pfirsichblattwasser statt Kirschlorbeerwasser

hat Dr. Reinsch in Erlangen einzuführen vorgeschlagen, da nach von ihm vorgenommenen Versuchen mit

frisch gesammelten Pfirsichblättern ein so kräftiges Destillat erlangt wurde, dass 2 Unzen 3,0 Gran bis 3,5 Gran Cyansilber lieferten, während aus eben so viel Kirschlorbeerwasser nur 2,2 Gran Cyansilber erhalten werden konnten. Ausserdem besass das Pfirsichblätterwasser einen sehr angenehmen Geruch. (*N. Jahrb. der Pharm. XVIII. 5. S. 274.*) *B.*

Kalium-Eisen-Kupfercyanür.

Dieses Cyanür krystallisirt in röthlich-braunen Krystallen aus einer Lösung, welche zum Platiren auf elektrischem Wege gebraucht worden war und mehrere Monate ruhig gestanden hatte. Die Krystalle gehörten nach den Messungen von Prof. W. H. Müller dem tesseralen Systeme an, und stellten Combinationen des Würfels und Octaëders dar. Williams F. Wonfor's Analyse führte zu der Formel $3 K Cy, 2 Fe Cy, 2 Cu^2 Cy + 10 HO$. Es ist offenbar dieselbe Substanz, welche Bolley in einer ähnlichen Flüssigkeit fand, und die Moldenhauer, wenn die Unvollständigkeit der Analyse die Annahme gestattet, durch Kochen einer Lösung von Kupfercyanür mit Kaliumeisencyanid dargestellt zu haben scheint. (*Journ. of the Chem. Soc. XV. — Chem.Centrbl. 1862. 56.*) *B.*

Methionsäure.

Eine andere ergiebige Methode zur Darstellung von Methionsäure oder Disulfometholsäure, $C^2 H^4 S^4 O^{12}$, statt der gewöhnlichen aus Sulfoessigsäure und wasserfreier Schwefelsäure besteht nach A. Strecker darin, dass man Milchsäure mit wasserfreier Schwefelsäure erhitzt, die Flüssigkeit mit Wasser verdünnt, mit kohlensaurem Baryt sättigt und kochend filtrirt. Beim Erkalten scheidet dann das Filtrat farblosen methionsauren Baryt aus. (*Ann. der Chem. u. Pharm. 290—292.*) *G.*

Ueber den Salpetrigsäure-Aether.

Nach Carey Lea stellt man ihn auf leichte Weise dar aus 90 Grm. Salpetersäure von 1,37 Dichte, 150 CC. Alkohol von 90 Proc. und 45 Grm. Eisenvitriol. Die Ausbeute ist reich, das Product enthält zwar noch Aldehyd, aber nicht mehr als das gewöhnliche, und die De-

lation geht rasch von statten. Reducirende Stoffe ·ken verschieden auf den Aether, doch entsteht stets ımoniak dabei, nie bilden sich Aethylbasen. Alkoholische ınchlorürlösung zersetzt den Aether unter heftigem Auf-ıusen ohne Entwickelung rother Dämpfe; die Flüssig-ıt giebt bei der Destillation mit Kalihydrat kaum eine ur Ammoniak. Bei der Behandlung des Aethers mit hwefelwasserstoff findet leichtes Aufbrausen statt und setzt sich viel Schwefel ab. Die Lösung enthält viel nmoniak und keine Aethylbase. Essigsäure, Weingeist d Eisenfeile zersetzen den Aether unter heftiger Ent-ıckelung von Stickoxyd; die Flüssigkeit enthält nur puren von Ammoniak. (*Sillim. Americ. Journ. — Chem. ntrbl. 1862. 43.*) *B.*

Bereitung des Salpetersäureäthers.

J. Persoz lässt reine rauchende Salpetersäure auf)soluten Alkohol wirken und kühlt zur Vermeidung der xplosion den letzteren stark ab. Die Vermischung ge-hieht in einem Platintiegel von 100 C. C. Capacität. uf 20 Grm. rauchende Salpetersäure wendet man 10 ramm absoluten Alkohol an.

Die Salpetersäure wird im Maximum der Concentra-)n angewendet, frei von Chlor, Schwefelsäure, Salzen ıd besonders frei von NO^4, NO^3 und NO^2. Um sie da-ın zu befreien, erhitzt man sie in einem Kolben auf 35 s 40° C. und bläst trockne Luft hindurch, bis sie was-rhell und farblos geworden ist.

20 Grm. dieser Salpetersäure bringt man in den atintiegel, den man in eine Kältemischung aus Eis und ochsalz stellt. Sobald die Säure die niedere Tempera-r der umgebenden Mischung angenommen hat, lässt an nach und nach mittelst einer fein ausgezogenen pette den absoluten Alkohol in kleinen Tropfen in die ılte Salpetersäure fallen, wobei man die Säure bestän-g umrührt. Sobald die Mischung vollendet ist, ist auch r Aether fertig. Man fügt alsdann ein Stück Eis hinzu, elches, indem es schmilzt, die Säure verdünnt, ohne ärme zu entwickeln und ohne den Aether zu zerstören. ıweilen ereignet es sich, trotz aller genommenen Vor-chtsmaassregeln, dass der Alkohol zu rasch eingetragen ird und es tritt alsdann beginnende Oxydation ein. In esem Falle sieht man leichte röthliche Dämpfe von lpetriger Säure erscheinen. Sobald man diese beob-

achtet, ist es hohe Zeit das Experiment dadurch zu beendigen, dass man ein Stück Eis in den Tiegel fallen lässt, auf die Gefahr hin, noch einmal anfangen zu müssen; so rettet man wenigstens den schon gebildeten Aether.

Den erhaltenen Aether reinigt man dann auf bekannte Weise. (*Compt. rend. 6. Octbr. 1862. pag. 572.*)
H. Ludwig.

Ueberchlorsäure-Aether.

Der Ueberchlorsäure-Aether wurde 1840 von Hare und Boyle bei der Destillation von überchlorsaurem Baryt mit ätherschwefelsaurem Baryt erhalten. Sie geben von diesem Körper an, dass er in der Heftigkeit, mit welcher er explodirt, alle anderen Körper übertrifft, und dass er durch Erhitzen, Reiben, Schlagen und oft ohne scheinbare Ursache explodirt. Roscoe hat die Art der Bildung dieses Körpers untersucht, ihn analysirt, seinen Siedepunct annähernd bestimmt und Gelegenheit gehabt, die ausserordentlichen explosiven Eigenschaften desselben zu bestätigen.

Trockner Ueberchlorsäure-Aether zersetzt sich unter Explosion, wenn er aus einem Gefäss in ein anderes gegossen wird, oder wenn seine Theilchen irgendwie leicht erschüttert werden. Die Heftigkeit der Explosion ist ausserordentlich; etwa 0,2 Grm. in einem sehr dünnen Reagensglase enthaltenen Aethers explodirten mit solcher Kraft, dass ein 15 Millim. breites nnd 15 Millim. tiefes Loch in ein Filtrirgestell von hartem Holz geschlagen und alle Gefässe in der Nähe zerschmettert wurden. Der Gebrauch von Handschuhen und Glasschirmen bei der Beschäftigung mit demselben ist daher unbedingt nothwendig. In Berührung mit Wasser ist der Aether dagegen viel beständiger und kann dann ohne Gefahr geschüttelt und selbst destillirt werden. (*Journ. of the Chem. Soc. 15. — Chem. Centrbl. 1862. 56.*) *B.*

Sulfokohlensäure-Aethyläther und Sulfokohlensäure-Aethylglycoläther.

Den Sulfokohlensäure-Aethyläther oder das Aethylsulfocarbonat stellt Aug. Husemann auf leichte Weise dadurch dar, dass er eine concentrirte Lösung von Na-

triumsulfuret mit Schwefelkohlenstoff und Alkohol oder Aetheralkohol versetzt und das sich augenblicklich als dicke rothe Flüssigkeit abscheidende Natriumsulfocarbonat mit Aethyljodür in Wechselwirkung bringt. Wird dieser Körper, welcher die Zusammensetzung $2\,C^4H^5S, C^2S^4$ hat, mit alkoholischem Ammoniak erhitzt, so bildet sich Aethylmercaptan und Rhodanammonium; wendet man statt des Ammoniaks Anilin an, so wird Diphenylsulfocarbamid erzeugt.

Der Sulfokohlensäure-Aethylglycoläther oder das Aethylensulfocarbonat $= C^4H^4S^2, C^2S^4$ entsteht dem vorigen Körper analog aus Natriumsulfocarbonat und Aethylenbromür, krystallisirt in goldgelben durchsichtigen Krystallen und giebt mit Ammoniak gleichfalls Rhodanammonium und wahrscheinlich Aethylglycolmercaptan. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXIII. 64—90.*) *G.*

Zersetzung des Essigäthers etc. durch wasserfreie Alkalien.

Nach Berthelot und A. de Fleurieu zerlegt sich Benzoesäureäther, mit seinem $1^1/_2$fachen Gewicht wasserfreiem Baryt in zugeschmolzener Röhre 5 Stunden lang bei 150 bis 180° C. erhitzt, in benzoesauren Baryt und Aethyloxydbaryt, welcher letztere beim Zusammentreffen mit Wasser augenblicklich in Alkohol und Barythydrat umgewandelt wird.

$$C^4H^5O, C^{14}H^5O^3 + 2BaO = (BaO, C^{14}H^5O^3) + (BaO, C^4H^5O).$$

In ähnlicher Weise zerlegt Baryt bei 200° C. nach 30 Stunden Einwirkung den Stearinsäureäther in stearinsauren Baryt und Aethyloxydbaryt, den Essigäther bei 50° C. in essigsauren Baryt und Aethyloxydbaryt, den Ameisensäureäther und Oxalsäureäther in ameisensauren und oxalsauren Baryt und Aethyloxydbaryt; die beiden letzteren Aether geben verschiedene Nebenproducte, was bei den übrigen Aethern nicht der Fall ist.

Diese Zersetzungen der Aether durch Baryt sind also den Zersetzungen derselben durch Alkalihydrate analog, z. B. Benzoesäureäther plus Kalihydrat = benzoesaures Kali plus Alkohol.

$(C^4H^5O, K\, C^{14}H^5O^3) + KO, HO = KO, C^{14}H^5O^3 + C^4H^5O, HO.$

(*Ann. de Chim. et de Phys. 3. Sér. Tom. LXVII. p. 77—83. Janvier 1863.*) *H. Ludwig.*

Sulfide der Alkoholradicale.

L. Carius hat zwei Sulfide des dreisäurigen Glycerins kennen gelehrt. Das eine entsteht beim Erwärmen von Monochlorhydrin, das andere von Dichlorhydrin mit Kaliumsulfhydrat. Die Stellung der beiden Körper zum dreisäurigen Alkohol Glycerin drückt das Schema aus:

$C^6\overset{'''}{H^5}O^3, 3HO$	$C^6\overset{'''}{H^5}O^3, HO, 2HS$	$C^6\overset{'''}{H^5}O^2S, 3HS$
Glycerin,	erstes Sulfhydrat,	zweites Sulfhydrat.

Beide Verbindungen sind ölige Flüssigkeiten von schwachem, mercaptanähnlichem Geruche, lösen sich ziemlich in Wasser und lassen sich nicht unzersetzt destilliren. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXII. 71—77.*) *G.*

Doppelsulfide der Alkoholradicale.

Aethylmethylsulfid, (C^2H^3S, C^4H^5S), von Carius durch Erhitzen von disulfophosphorsaurem Aethyloxyd mit völlig wasserfreiem Methylalkohol im zugeschmolzenen Rohre und darauf folgende Destillation der erhaltenen Flüssigkeit dargestellt, ist ein farbloses, sehr dünnes Liquidum von unangenehmen Geruch und vom Siedepunct 59° C., welches krystallinische Verbindungen mit Metallchloriden eingeht.

Das Aethylamylsulfid, $(C^4H^5S, C^{10}H^{11}S)$, auf dieselbe Weise wie der vorige Körper durch Erhitzen von disulfophosphorsaurem Aethyloxyd mit Amylalkohol gebildet, besteht aus einer farblosen, nach Schwefeläthyl und Schwefelamyl riechenden Flüssigkeit, die bei 132 bis 133°,5 vollständig überdestillirt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIX. 313—318.*) *G.*

Verbindungen der Doppelsulfide der Alkoholradicale mit Jodiden.

Bei Einwirkung von Jodiden der Alkoholradicale auf eine Lösung des Quecksilbersulfalkoholates in absolutem Alkohol bilden sich sehr leicht Verbindungen der

pelsulfide mit Quecksilberjodid. Auf diese Weise
C. Linnemann die Verbindungen des Methyläthyl-
ds und des Aethylamylsulfids mit Quecksilberjodid
estellt. Erstere ist nach der Formel C^2H^3S, C^4H^5S
lgJ zusammengesetzt und besteht aus einem schwefel-
en krystallinischen Pulver, letztere bildet gelbe Kry-
blättchen von der Formel $C^4H^5S, C^{10}H^{11}S + HgJ$.
ıalen der Chem. u. Pharm. CXX. 61—66.) *G.*

Xanthinsäureverbindungen.

Die Xanthinsäure hat die Fähigkeit, mit einigen
allen ausgezeichnet schön krystallisirte Verbindungen
ugehen. Hlasiwetz stellte diese durch Zersetzung
thinsaurer Alkalien mit den Chloriden der betreffen-
Metalle bei Gegenwart von überschüssigem Schwefel-
lenstoff dar, in dem sie alle löslich sind, und aus
hem Lösungsmittel sie beim freiwilligen Verdunsten
hiessen. Am besten bewährte sich eine Lösung von
iumalkoholat in viel Schwefelkohlenstoff, mit welcher
Chloride der Metalle gekocht wurden. Schreibt man
Formel der Xanthinsäure $HS, C^4H^5S, \ddot{C}^2O^2S^2$, so
en sich die Arsenik-, Antimon- und Wismuthverbin-
g allgemein durch: $RS^3, 3(C^4H^5S, \ddot{C}^2O^2S^2)$, die Eisen-
Chromverbindung allgemein durch: $R^2S^3, 3(C^4H^5S,$
$^2S)$, die Kobalt-, Nickel-, Zinn- und Quecksilberverbin-
g allgemein durch: $RS, C^4H^5S, \ddot{C}^2O^2S^2$ ausdrücken.
ı. der Chem. u. Pharm. CXXII. 87—95.) *G.*

Triäthylphosphinoxyd.

Bringt man Phosphoroxychlorid tropfenweise mit er-
em reinem Zinkäthyl zusammen, so resultirt neben
schem Chlorzink eine Verbindung von Phosäthylium-
rid mit Chlorzink nach der Gleichung:

$$PO^2Cl^3 + 4(C^4H^5, Zn) = (C^4H^5)^4PCl, ZnCl + ZnCl, 2ZnO.$$

e Phosphorverbindung ist krystallisirbar und liefert mit
em Kalihydrat und wenig Wasser der Destillation unter-
en eine Substanz, die, wie Pebal nachweist, vollständig

in ihren Eigenschaften mit dem Triäthylphosphinoxyd, $(C^4H^5)^3PO^2$ übereinstimmt.

Das Triäthylphosphinoxyd giebt mit Kupfervitriol eine krystallisirbare Verbindung, deren Zusammensetzung durch die Formel: $2(CuO, SO^3) + 3(C^4H^5)^3PO^2$ ausgedrückt wird. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXX. 194—206.*) *G.*

Einwirkung des Phosphoroxychlorids auf die trocknen Salze organischer einbasischer Säuren.

Es ist von A. Geuther festgestellt worden, dass bei der Einwirkung des Phosphoroxychlorids auf die trocknen Salze organischer einbasischer Säuren nicht, wie man bisher mit Gerhardt annahm, gewöhnliche dreibasische Phosphorsäure, sondern stets einbasische Metaphosphorsäure entsteht, dass also der Process nach den Gleichungen verläuft:

$$\text{I., } 3(NaO, C^4H^3O^3) + PO^2Cl^3 = C^4H^3O^2Cl + 2C^4H^3O^3 + 2NaCl + NaO, PO^5.$$

$$\text{II., } 4(NaO, C^4H^3O^3) + PO^2Cl^3 = 4C^4H^3O^3 + 3NaCl + NaO, PO^5.$$

Die Versuche wurden mit essigsaurem Natron, essigsaurem Baryt und Phosphoroxychlorid in den verschiedensten Verhältnissen ausgeführt, die Reaction verlief aber immer gleich und es wurde zuletzt immer metaphosphorsaures Silberoxyd erhalten. Wird dagegen statt des essigsauren Baryts Barythydrat genommen, so bildet sich der gewöhnliche phosphorsaure Baryt $= 2BaO, HO, PO^5$. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXIII. 113—121.*) *G.*

Pinacolin.

R. Fittig suchte durch Auffindung von Zersetzungsproducten des von ihm Paraceton, von Städeler Pinakon genannten Körpers die Constitution desselben festzustellen und entdeckte bei der Verfolgung dieses Zweckes eine neue Verbindung, die er unter dem Namen Pinacolin beschrieben hat. Das Pinacolin bildet sich bei der Behandlung des Pinakons mit verdünnter Schwefelsäure, verdünnter Salzsäure oder Chlorgas. Es ist ein völlig farbloses, wasserhelles, leicht bewegliches Oel von angenehmem, pfeffermünzähnlichem Geruch; sein specifisches Gewicht ist bei $16^0 = 0,7999$, der Siedepunct liegt bei

;0. In Wasser ist es so gut wie unlöslich, lässt sich ır in jedem Verhältniss mit Weingeist und Aether ichen, und entspricht seiner Zusammensetzung nach : Formel $C^{12}H^{12}O^{2}$. Chlorgas verwandelt das Pinain in ein dickflüssiges, schweres Oel, welches nach iger Zeit vollständig zu langen, farblosen Krystallna.n von Bichlorpinacolin, $C^{12}H^{10}Cl^{2}O^{2}$, erstarrt. Letzte besitzt einen äusserst heftigen Geruch, der die Augen ır angreift und dem des Bichloracetons sehr ähnlich ist, ımilzt bei 51⁰ zu einer farblosen, wasserhellen, bei gefähr 178⁰ siedenden Flüssigkeit und ist in kaltem asser fast absolut unlöslich, in warmem Wasser etwas, Aether und absolutem Alkohol leicht löslich. (*Ann Chem. u. Pharm. CXIV. 54—63.*) *G.*

Zersetzung der Oxalsäure durch das Sonnenlicht.

Dass oxalsaures Eisenoxyd durch das Licht in oxalures Eisenoxydul und Kohlensäure, oxalsaures Uran.yd in einen sich abscheidenden braunen Körper und Kohlensäure und Kohlenoxyd zerlegt wird, ist beunnt.

W. Seekamp fand, dass, wenn man eine fünfprontige Lösung von Oxalsäure, der 1 Procent salpeterures Uranoxyd hinzugefügt ist, im Dunkeln aufıwahrt, die Flüssigkeit keine Veränderung erleidet, ıen so wenig bei vierundzwanzigstündigem Erhitzen im 'asserbade, dass sie aber im Lichte sogleich Gasblasen twickelt, und zwar im directen Sonnenlicht mit solcher eftigkeit, dass aus 100 CC. Flüssigkeit in 3 Minuten ! CC. Gas aufgefangen werden konnten. Längere Zeit dem ichte ausgesetzt, nimmt die anfangs gelbe Flüssigkeit ne grüne Farbe an, es scheidet sich ein grünes kryıllinisches Pulver, oxalsaures Uranoxydul, ab, die Flüs;keit ist alsdann farblos, enthält keine Oxalsäure mehr, ıgirt aber sauer von Ameisensäure. Diese Säure dadurch entstanden, dass 1 Theil des Kohlenoxyds, ılches nebst Kohlensäure und Wasser durch das Sonnlicht aus der Oxalsäure gebildet ist, sich in statu ıscendi mit Wasser zu Ameisensäure umsetzte. (*Ann. Chem. u. Pharm. CXXII. 113—118.*) *G.*

Oxaminsäure.

Eine interessante Entstehungsweise der Oxaminsäure von J. F. Toussaint beobachtet worden. Kocht

man nämlich Oxamid längere Zeit mit Wasser und Ammoniak, so verwandelt sich dasselbe vollständig in oxaminsaures Ammoniak, indem Wasser in die Verbindung aufgenommen wird. Den hierbei statt findenden Process verdeutlicht die Gleichung:

$$\underset{\text{Oxamid}}{C^4H^4N^2O^4} + 2HO = \underset{\text{oxaminsaures Ammoniak.}}{H^4NO, C^4H^2NO^5}$$

(*Ann. der Chem. u. Pharm. CXX. 237—241*) G.

Glycolamid.

Ein wichtiger Unterscheidungsgrund des Glycolamids von dem isomeren Glycocoll besteht nach W. Heintz in dem Verhalten desselben zu Basen und Säuren. Das Glycolamid verbindet sich nämlich nicht mit Metalloxyden und wird beim Kochen damit in Salmiak und glycolsaures Salz zerlegt. Bei der Einwirkung von trocknem Chlorwasserstoff auf Glycolamid entsteht, wenn die Temperatur niedrig ist, salzsaures Glycolamid, bei erhöhter Temperatur dagegen ein Gemisch von Salmiak und Glycolid. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXIII. 315—324.*) G.

Diglycolamidsäure und Triglycolamidsäure.

Diese beiden Säuren hat W. Heintz bei der Einwirkung von wässerigem Ammoniak auf Monochloressigsäure neben Glycocoll und Glycolsäure erhalten. Erstere Säure ist zweiatomig und nach der Formel $C^8H^7NO^8$ zusammengesetzt, letztere ist dreiatomig und ihre Zusammensetzung durch die Formel $C^{12}H^9NO^{12}$ ausdrückbar. Beide Säuren krystallisiren und geben auch krystallisirbare und wohl charakterisirte Salze.

Heintz betrachtet das Glycocoll als ein Ammoniak, in welchem 1 At. H durch das Radical Glycolyl, $C^4H^3O^4$, vertreten ist. Bei der Diglycolamidsäure sind hiernach 2 At. H durch 2 Glycolyl, bei der Triglycolamidsäure 3 At. H durch 3 Glycolyl substituirt, wie aus folgendem Schema ersichtlich ist:

$$\underset{\text{Glycocoll (Glycolamidsäure)}}{C^4H^3O^4, H^2N,} \quad \underset{\text{Diglycolamidsäure}}{(C^4H^3O^4)^2HN,} \quad \underset{\text{Triglycolamidsäure.}}{)C^4H^3O^4)^3N}$$

Der durch Metall vertretbare Wasserstoff ist in dem

mplex $C^4H^3O^4 = C^4H^2O^2, O, HO$ enthalten. (*Ann. n. u. Pharm. CXXII. 257—294.*) *G.*

Jodpropionsäure.

e Bildung von Jodpropionsäure beobachtete Beil- als er Glycerinsäure mit ihrem doppelten Gewichte phosphor zusammenbrachte. Während der beim ıen äusserst heftigen Reaction entweicht Jodwas- und es bleibt eine krystallinische Masse zurück, hrmals aus siedendem Wasser umkrystallisirt reine pionsäure liefert. Der Körper besteht aus blendend Krystallen von ausgezeichnetem Perlmutterglanze, t die Zusammensetzung $C^6H^5JO^4$, löst sich auch n Alkohol und Aether, reagirt stark sauer und ; kohlensaure Salze unter Brausen. Die jodpro- ren Salze haben nur eine sehr geringe Beständig- dem ihre wässerigen Lösungen schon beim Kochen werden. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXX. 226—* *G.*

ıwandlung der Glycerinsäure in Acrylsäure.

ie eben angegeben, hatte F. Beilstein gefunden, i der Einwirkung von Jodphosphor auf Glycerinsäure lpropionsäure entsteht. Ueber diesen Gegenstand r jetzt mit, dass beim Kochen der sehr unbestän- jodpropionsauren Salze sich unter Ausscheidung lmetall eine neue Säure bildet, welche von ihm Hy- rlsäure genannt wird und welche die charakte- e Reaction zeigt, dass sie sich, wenn man ihr Blei- lbersalz erhitzt, in Wasser und Acrylsäure spaltet er Gleichung:

$$\underset{\text{Hydracrylsäure}}{C^{24}H^{22}O^{22}} = \underset{\text{Acrylsäure.}}{4C^6H^4O^4} + 6HO$$

e Hydracrylsäure stellt einen Syrup dar, in wel- eine Nadeln schwimmen, bildet in Wasser leicht Salze und ist dreibasisch. Es wurden das Blei- s Silbersalz näher untersucht. (*Ann. der Chem. u. CXXII. 366—374.*) *G.*

Butylchlorür.

s F. Gerhard Chlorkalk, Wasser und Amylalko- Destillation unterwarf, erhielt er eine bei 62 bis

64^0 siedende Flüssigkeit, die rectificirt, entwässert und durch mehrmaliges Behandeln mit weingeistiger Kalilösung von Chloroform befreit, bei der Analyse die Zusammensetzung des Butylchlorürs = C^8H^9Cl ergab. In dem Rückstande der Blase war eine ölige Säure vorhanden, die grösstentheils aus Buttersäure bestand. (*Annalen der Chem. u. Pharm. CXXII. 363—366.*) *G.*

Verbindungen des Valerals mit Säuren.

Eine Verbindung des Valerals mit Essigsäure, das zweifach-essigsaure Valeral, $C^{10}H^{10}O^2,2C^4H^3O^3$, stellten Fr. Guthrie und H. Kolbe dar, indem sie 1 At. Valeral mit 2 At. wasserfreier Essigsäure in einer hermetisch verschlossenen Röhre 8 Stunden lang auf 200° C. erhitzten und das gewonnene ölartige Product der fractionirten Destillation unterwarfen. Das zweifach-essigsaure Valeral ist eine ziemlich constant bei 195° C. siedende, leicht bewegliche und farblose Flüssigkeit von 0,963 spec. Gewicht, besitzt einen angenehmen ätherartigen Geruch, reagirt neutral und ist mit Alkohol und Aether leicht, mit Wasser nicht mischbar. Mit Aetzkali giebt es nicht Wurtz's Amylglycol, $C^{10}H^{10}O^2,2HO$, sondern Valeral und essigsaures Kali. Zweifach-benzoësaures Valeral, $C^{10}H^{10}O^2,2C^{14}H^5O^3$, nach derselben Methode erhalten, ist ein fester, weisser, krystallinischer Körper ohne Geruch und Geschmack, löst sich nicht in Wasser, schmilzt bei 111° C. und siedet bei 264° C. Auch diese Verbindung liefert mit Aetzkali kein Amylglycol, sondern gleichfalls Valeral.

Das zweifach-essigsaure Valeral ist mit dem von Wurtz beschriebenen zweifach-essigsauren Amylglycol gleich zusammengesetzt, aber nicht identisch, da der zweisäurige Aldehyd Valeral ein anderer Körper ist, als das mit demselben isomere, gleichfalls zweisäurige Oxyd $C^{10}H^{10}O^2$ in dem zweifach-essigsauren Amylglycol. Es scheint somit neben den von Wurtz entdeckten Verbindungen der zweisäurigen sogenannten Glycoläther mit Säuren noch eine zweite Reihe isomerer Verbindungen zu existiren, welche als zweisäurige Basen die Aldehyde enthalten. Die ersteren geben bei der Zersetzung durch Kalihydrat die Glycole, die letzteren erfahren durch Kalihydrat eine ganz ähnliche Zersetzung, wobei jedoch das basische Oxyd nicht wie vorhin 2 At. Wasser bindet, sondern sich als solches, und zwar als ein Aldehyd, ausscheidet. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXIII. 296—300.*) *G.*

Cimicinsäure.

L. Carius hat in der grauen Art der Blattwanze, *kaphigaster punctipennis* (Illigen), eine neue Säure aufsfunden, die er Cimicinsäure nennt (Linné zählt die lattwanze dem Geschlechte Cimex bei), und die sowohl der sehr übel und erstickend riechenden Flüssigkeit, elche die Thiere aus einer unter dem Bauche befindchen Blase ausspritzen, als in den bedeutenden Fettassen der Thierkörper selbst enthalten ist. Zur Geinnung der Säure übergiesst man die Blattwanzen mit ltem Alkohol, decantirt, wäscht mit kaltem starkem lkohol nach und nachdem der Alkohol durch Abtropfen d Verdunsten an der Luft entfernt ist, zieht man die rdrückten Thiere mit kaltem Aether aus. Die filtrirte herische Lösung hinterlässt nach dem Abdestilliren des ethers die fast reine Säure als bräunliches, in der Kälte starrendes Oel, welches man in das Barytsalz verwanlt und dann durch Zusatz von verdünnter Chlorwasserffsäure vollständig rein erhält.

Die Cimicinsäure ist eine gelbliche, sehr schwach d eigenthümlich ranzig riechende krystallinische Masse, hmilzt bei 43°,8 bis 44°,2, ist im festen wie flüssigen istande leichter als Wasser und darin unlöslich, löst ch schwer in absolutem Alkohol, dagegen in allen Verltnissen in Aether. Beim Abdampfen der letzteren sung krystallisirt die Säure in farblosen, sternförmig reinigten Prismen. Ihre Zusammensetzung ist durch selbe Formel, $C^{30}H^{28}O^{4}$, ausgedrückt, welche Walr der Moringasäure giebt, doch bleibt vorläufig unschieden, ob beide Säuren isomer sind.

Von den Verbindungen der Cimicinsäure mit Basen llen das cimicinsaure Kali, $KO, C^{30}H^{27}O^{3}$, und cimicinre Natron, $NaO, C^{30}H^{27}O^{3}$, amorphe Massen dar, die in sser auflöslich sind; die Salze von Kalk, Talkerde, yt, Blei-, Kupfer- und Silberoxyd lösen sich nicht rklich in Wasser und werden aus der Lösung des li- oder Natronsalzes durch ein Salz dieser Metalle llt. Das Chlorür der Cimicinsäure ist ein im Wasser ersinkendes Oel, das etwa bei derselben Temperatur tarrt, wie die Säure, sich von dieser aber schon dadurch erscheidet, dass es nicht deutlich krystallisirt. Der nicinsäureäther, $C^{4}H^{5}O, C^{30}H^{27}O^{3}$, besteht aus einer lgelben öligen Flüssigkeit von ähnlichem, aber stärke- ı Geruche als die Säure, die auch einige Grade unter

O nicht erstarrt, leichter ist als Wasser und sich bei starkem Erhitzen bräunt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIV. 147 — 156.*) *G.*

Ueber die Umwandlung der Citronen-, Butter- und Baldriansäure, mit Rücksicht auf die künstliche Bildung von Bernsteinsäure.

Citronensaurer Kalk liefert bei der Gährung mit faulendem Käse nach How, Dessaignes und Phipson Buttersäure und keine Bernsteinsäure. Da nun Aepfelsäure, die eine der Citronensäure sehr ähnliche Zusammensetzung hat, nach Dessaignes unter ähnlichen Umständen erst Bernstein- und dann Buttersäure liefert, so scheint es nicht unwahrscheinlich, dass auch die Citronensäure unter Umständen Bernsteinsäure liefert. Phipson liess daher citronensaures Natron mit einer beträchtlichen Menge kohlensauren Natrons einige Wochen lang mit rohem, faulem Fleische gähren, und erhielt dabei Buttersäure, ferner eine Verbindung, welche der Flüssigkeit ihren eigenthümlichen Geruch ertheilte, und Kohlensäure, aber keine Bernsteinsäure. Bei der Gährung citronensauren Kalks mit wenig gekochtem Fleische entstand dagegen neben Buttersäure auch eine kleine Menge Bernsteinsäure. Mit übermangansaurem Kali bei etwas höherer als Sommertemperatur oxydirte Citronensäure lieferte nur Oxalsäure. Buttersaurer Kalk gab bei der Oxydation mit demselben Agens in einer der Siedhitze der Flüssigkeit nahen Temperatur Bernsteinsäure und Essigsäure; die Essigsäure verband sich mit der Buttersäure zu Butter-Essigsäure, welche hartnäckig der Einwirkung des übermangansauren Kalis widerstand. Trotzdem ging die Umwandlung der Buttersäure in Bernsteinsäure rascher vor sich, als bei der von Dessaignes vorgenommenen Oxydation mit Salpetersäure. Baldriansäure liefert bei demselben Verfahren Bernsteinsäure und Baldrian-Essigsäure. Die Aethylverbindungen der Butter- und Baldriansäure werden durch übermangansaures Kali rascher oxydirt als die Säuren selbst. — Phipson hält es für wahrscheinlich, dass sich bei diesen Reactionen auch kleine Mengen Korksäure bilden mögen. (*Journ. of the Chem. Soc. XV. — Chem. Centrbl. 1862: 55.*) *B.*

Uvitinsäure.

Wenn man nach C. Finck basisch-brenztraubensauren Baryt, der beim Versetzen der Lösung von Brenztraubensäure mit Barythydrat bis zur alkalischen Reaction als Niederschlag erhalten wird, in einer Retorte mit überschüssigem Barythydrat 6 bis 10 Stunden lang kocht, so zersetzt sich die Brenztraubensäure in Oxalsäure und eine neue Säure, welche mit Baryt verbunden in Lösung bleibt. Diese Säure, vom Verfasser Uvitinsäure genannt, ist krystallisir- und sublimirbar, schmilzt bei 287⁰, besitzt die Formel $C^{18}H^8O^8$ und ist also ebenso wie die Benzoglycolsäure zusammengesetzt, von der sie sich aber durch ihre Löslichkeit in Aether und Weingeist unterscheidet. Sie ist zweibasisch und bildet mit den Metalloxyden krystallisirbare Salze.

Durch starkes Erhitzen geht die Uvitinsäure in eine andere Säure, die Uvitonsäure $= C^{18}H^{12}O^{14}$, über, welche sich direct mit den Oxyden der schweren Metalle zu neutralen Salzen vereinigt, die zwar alle in Wasser sehr leicht löslich sind, aber nicht krystallisiren.

Die Zersetzung der Brenztraubensäure geschieht nach der Gleichung:

$$11(C^6H^4O^6) + 6\,HO = C^{18}H^8O^8 +$$

Brenztraubensäure + Wasser = Uvitinsäure +

$$2(C^{18}H^{12}O^{14}) + 3(C^4H^2O^8)$$

Uvitonsäure + Oxalsäure.

(*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXII. 182—191.*) *G.*

Ueber die Verfälschungen der ätherischen Oele.

Nach Bolley sind die hauptsächlichsten Stoffe, mit welchen die ätherischen Oele verfälscht werden, Alkohol, fette Oele, harzige Körper, sowie ätherische Oele selbst von geringem Werthe, wie Rosmarinöl, Terpentinöl etc.

1. Auf Alkohol prüft man, indem man das ätherische Oel mit Wasser in einem graduirten Cylinder schüttelt und darauf einige Zeit der Ruhe überlässt. Bei Gegenwart von Alkohol verringert sich das ursprüngliche Volum des Oels, während das des Wassers zunimmt. Man kann auch das fragliche Oel mit Olivenöl schütteln, wo-

durch das ätherische Oel gelöst wird, während der Alkohol obenauf schwimmt.

2. Seifenspiritus ist leicht an dem Schaume zu erkennen, der sich beim Schütteln bildet. Auf Zusatz einer Säure werden die Fettsäuren ausgeschieden und in der unter dem Oele sich ansammelnden Flüssigkeit findet man das mit der zugesetzten Säure verbundene Alkali der Seife.

3. Fette Oele verdicken ein wenig die ätherischen Oele und bewirken, dass sich beim Schütteln an der Oberfläche leicht Luftblasen bilden. Nach dem Verdunsten auf weissem Papier bleibt bei Gegenwart eines fetten Oeles der bekannte Fettfleck.

4. Harzige Stoffe lassen nach dem Verdunsten auf Papier ebenfalls einen, aber in Alkohol löslichen Fettfleck, während die Flecke von fetten Oelen durch Alkohol nicht angegriffen werden.

5. Die Verfälschung mit anderen billigen ätherischen Oelen ist nicht immer leicht zu entdecken. Man weiss, dass einige Oele sauerstofffrei, andere sauerstoffhaltig sind. Um sich von der Ab- oder Anwesenheit des Sauerstoffes zu überzeugen, übergiesst man in einem Proberöhrchen ein stecknadelknopfgrosses Stückchen bei 100°C. getrocknetes Nitroprussidkupfer mit mehren Tropfen des fraglichen Oels, erhitzt während einiger Minuten zum Kochen und lässt dann absetzen. Ist das Oel sauerstofffrei, wie z. B. Terpentinöl, so ist der Niederschlag grün oder blaugrün, während das überstehende Oel farblos oder schwach gelb erscheint. In sauerstoffhaltigen Oelen wird aber das Nitroprussidkupfer schwarz, grau oder braun, und das Oel nimmt eine viel dunklere gelbbraune oder grünbraune Färbung an. Orangen-, Citronen-, Wacholder- oder Sadebaumöl verhalten sich wie Terpentinöl, während Kümmel-, Fenchel-, Lavendel-, Pfeffermünz-, Melissen-, Majoran-, Salbey-, Wermuth-, Wurmsaamen-, Cajeput-, Sassafras- und Rautenöl Sauerstoff enthalten.

6. Das Neroliöl ist häufig versetzt mit Huile de petits grains. Man erkennt diese Verfälschung, indem man in das Oel ein Stückchen Zucker taucht und dieses in Wasser löst. Bei Gegenwart von Huil de petits grains bekommt das Wasser einen bitteren Geschmack.

7. Zur Erkennung von Terpentinöl im Steinöl zerreibt man einige Tropfen mit wenig Wasser und ein Stückchen Jodkalium. Die wässerige Lösung wird sogleich gelb bis

ə, wenn Terpentinöl zugegen ist, während die Reac-
ei reinem Steinöl ausbleibt.

. Das ätherische Bittermandelöl des Handels ist häu-
it Nitrobenzol verfälscht. Diese Verfälschung lässt
lurch Behandeln mit einer alkoholischen Kali-Lösung
ken, wodurch das reine Bittermandelöl in Benzoe-
verwandelt wird, während das Nitrobenzol in ein
lbraunes in Alkohol und Aether unlösliches Harz
eht, welches sich allmälig in gelbe Krystalle ver-
lt.

ur Prüfung löst man etwa 1 Grm. des verdächti-
)eles in 8 Grm. Alkohol, setzt 1 Grm. Kalihydrat
und erwärmt so lange, bis ungefähr $^2/_3$ des Alkohols
mpft sind. War das Bittermandelöl rein, so ist die
gkeit braungelb gefärbt, mischbar mit Wasser und
n jedem krystallisirten Absatz. Enthält das Oel Nitro-
l, so erhält man ein braunes, hartes Harz, welches
r wenig gefärbten alkalischen Flüssigkeit schwimmt
lessen Menge sich nach dem vorhanden gewesenen
enzol richtet. (*Zeitschr. für analyt. Chemie 1862.*)

B.

---

einige Kohlenwasserstoffe aus Steinkohlentheer.

)as von C. Schorlemmer, Assistenten am chem.
atorium in Owens College zu Manchester zur Unter-
ng angewandte Material war ein Steinkohlentheer,
heils aus Cannelkohle von Wigan, theils aus gewöhn-
Lancashire-coal auf die Weise dargestellt war,
nur der Boden der Retorte zum Glühen erhitzt, wäh-
der obere Theil so kalt als möglich gehalten wurde.
ese Weise werden eine grosse Menge flüchtiger Producte
en. Diese enthalten neben Benzol und Homologen eine
tende Menge der Kohlenwasserstoffe $C^{2n}H^{2n+2}$, die
keine Säuren angegriffen werden. Man kann sie
leicht rein erhalten, indem man durch wiederholtes
ndeln mit concentrirter Schwefelsäure und Salpeter-
alle übrigen Stoffe entfernt.

n dem unter 150° siedenden Theile sind folgende
nwasserstoffe enthalten:

1. Amylwasserstoff $C^{10}H^{12}$. Siedepunct 39°
. Spec. Gew. bei 17° C. 0,636. Dampfdichte bei
,497.

2. Caproylwasserstoff $C^{12}H^{14}$. Siedepunct 68°

—70⁰. Spec. Gew. bei 15,5⁰ 0,678. Dampfdichte bei 110⁰ 3,03.

3. Oenanthylwasserstoff $C^{14}H^{16}$. Siedepunct 98⁰—99⁰. Spec. Gew. bei 17,5⁰ 0,709. Dampfdichte bei 150⁰ 3,49.

Durch Behandeln mit Chlor entsteht daraus Oenanthylchlorid $C^{14}H^{15}Cl$. Siedepunct 150⁰—152⁰. Spec. Gew. bei 19⁰ 0,891.

Caprylwasserstoff $C^{16}H^{18}$. Siedepunct 119⁰—120⁰. Spec. Gew. bei 17,5 0,719. Dampfdichte bei 170⁰ 3,98.

Daraus Caprylchlorid $C^{16}H^{17}Cl$. Siedepunct 170⁰—172⁰. Spec. Gew. bei 18⁰ 0,892.

Angenehm nach Orangen riechende Flüssigkeit, die durch Behandeln mit Kaliumacetat leicht zersetzt wird.

Ausserdem erhielt Schorlemmer noch höher siedende Chlorproducte in zu geringer Menge, um Verbindungen von constantem Siedepunct darzustellen.

Mit Natrium behandelt wird Oenanthylen (95—100⁰ Siedepunct) und Caprylen erhalten. Siedepunct 115⁰—117⁰. Dampfdichte 4,17. (*Zeitschr. für Chem. und Pharm. 5. Jahrg. 21.*) *B.*

Umwandlung des Anilins in Benzoësäure nach A. W. Hofmann.

Der Anilindampf, durch eine rothglühende Glasröhre geleitet, wird zersetzt in Kohle, Cyanammonium, Benzol, Benzonitril und andere noch nicht genauer untersuchte Producte. Wird das übergegangene braune Oel nach Entfernung des noch unzersetzt gebliebenen Anilins durch Schütteln mit einer Säure der fractionirten Destillation unterworfen, so geht bei 80⁰C. Benzol über, dann steigt das Thermometer und wird erst zwischen 190 und 195⁰ C. stationär. Was hier übergeht, ist Benzonitril (farbloses Oel, leichter als Wasser). Mit alkoholischer Aetzkalilösung gekocht liefert es Ammoniakgas und benzoësaures Kali.

Die Reaction ist folgende:

$$C^{12}H^7N + C^2HN = C^{14}H^5N + H^3N.$$

Das durch Zersetzung eines Theiles Anilin erzeugte Cyanammonium oder dessen Blausäure wirkt auf noch unzersetztes Anilin und giebt Benzonitril und Ammoniak. (*Compt. rend. 1. Dcbr. 1862.*) *H. Ludwig.*

Umwandlung von Nitrobenzol in Benzol und Ammoniak.

Scheurer-Kestner hat gefunden, dass, wenn das Anilin Benzol enthält, dieses immer von Ammoniak begleitet ist. Je lebhafter die Reaction zwischen dem Nitrobenzol und der reducirenden Mischung von Eisen und Essigsäure ist, desto mehr wird Benzol und Ammoniak gebildet. Wenn im Gegentheil die Reaction langsam verläuft, und man die Eisenfeile mit der Vorsicht nach und nach zufügt, dass die Temperatur der Mischung nicht über 50⁰ steigt, so erhält man ein Anilin, welches vollständig frei von Benzol und Ammoniak ist. Bei Anwendung der vierfachen Menge von Eisen, wie Béchamp angiebt, erreicht man eine fast vollständige Umwandlung des Nitrobenzols in Benzol und Ammoniak. Hierbei ist die Reaction so heftig, und die Dampfentwickelung so stürmisch, dass man Alles verlieren würde, wenn man in einem offenen Gefässe operirte. Scheurer-Kestner hat daher in sehr starken gusseisernen, mit einer Schraube verschliessbaren Gefässen gearbeitet, welche mehrere Gramme Nitrobenzol aufnehmen konnten. Er beschüttete dieselben mit einer Mischung von 1 Th. Nitrobenzol, 8 Th. Eisen und 4 Th. Essigsäure in der Art, dass die Eisenfeilspäne über die Flüssigkeit hervorragten. Der Druck in dem Gefässe stieg auf 8 Atmosphären, wovon sich Kestner durch ein angebrachtes Manometer überzeugte. Nach dem Erkalten enthielt der Apparat einen braunen homogenen Teig, welcher der Destillation unterworfen wurde. Das Destillat bestand aus zwei Schichten, von welchen die obere der Hauptsache nach Benzol mit etwas Anilin enthielt, während die untere aus Wasser, gelöster Essigsäure, ein wenig Aceton, Anilin und Ammoniak bestand. Von dem letztern enthielt sie grosse Quantitäten. Das Benzol wurde von dem Anilin durch fractionirte Destillation getrennt, aus 1,200 Kilogr. Nitrobenzol erhielt Kestner ungefähr 500 Grm. Benzol. (*Bull. de la Soc. chim. de Paris 1862. — Zeitschr. für Chem. u. Pharm. Jahrg. 5. 13 u. 14.*) *B.*

Zur Kenntniss der Pikrinsäure.

Carey Lea hält nur diejenigen Methoden der Reindarstellung der Pikrinsäure für zweckmässig, welche auf der Unlöslichkeit der pikrinsauren Alkalien in alkalischer Flüssigkeit beruhen. Er sättigt die Säure genau mit koh-

lensaurem Natron und legt in die vom Harze abfiltrirte Lösung einige Krystalle desselben Salzes, worauf beim Erkalten das Natronpikrinat fast vollständig auskrystallisirt. Die durch Zersetzen des Salzes mit überschüssiger Schwefelsäure erhaltene Pikrinsäure wird durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt.

Das beste Reagens auf Pikrinsäure ist eine ammoniakalische Lösung von Kupfervitriol, welche einen grünen Niederschlag giebt. Die Lösung eines Schwefelalkalimetalls in überschüssigem Kali oder von Cyankalium in Ammoniak, giebt beim Erwärmen mit Pikrinsäure eine rothe Färbung; doch zeigt diese Reaction nur $^1/_{1000}$ der Säure an, während das erstere Reagens noch $^1/_{5000}$ nachweist. (*Sillim. Americ. Journ. 20. — Chem. Centrbl. 1862. 39.*)

B.

Rother Farbstoff aus dem Kreosot.

Bei 4- bis 5stündlichem Erhitzen einer Mischung von 1 Th. Oxalsäure, $1^1/_2$ Th. farblosen käuflichen Kreosots und 2 Th. concentrirter Schwefelsäure erhielten Kolbe und Schmitt im Rückstande eine schwarzbraune teigige Masse, welche nach dem Erkalten aus einem festen, sehr spröden, geruch- und geschmacklosen und in Wasser unlöslichen Harz bestand. Dieses Harz wird mit prachtvoll purpurrother Farbe von Ammoniak, noch leichter von Kali- und Natronlauge gelöst. Aus alkoholischer Lösung fällt die Verbindung auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure in schön orangefarbnen amorphen Flocken nieder, welche an der Luft getrocknet eine ähnliche orangerothe Farbe wie das gefällte Alizarin besitzen. Der Farbstoff besteht aus $C^{10}H^4O^2$; sein Atomgewicht lässt sich nicht bestimmen, da er keine Verbindungen von constanter Zusammensetzung eingeht. Er scheint der Rosolsäure von Runge nahe verwandt zu sein. Versuche, ihn in der Färberei anwendbar zu machen, sind bisher erfolglos geblieben. (*Ann. der Chem. und Pharm. CXIX. 169—172.*)

G.

Ueber Nitronaphtalin, Naphtylamin und deren gefärbte Derivate nach Roussin.

Das Naphtalin liefert wie das Benzin zwei parallele Derivate, das Nitronaphtalin und das Naphtylamin. Roussin stellt das erstere aus dem gewöhnlichen

Naphtalin dar, welches er mit der 5fachen Menge käuflicher Salpetersäure in einem geräumigen Kolben zusammenbringt. Das Gemisch wird einige Zeit der Dampfbadwärme ausgesetzt, schliesslich die Säure von der am Boden lagernden Oelschicht abgegossen. Diese letztere wird einigemal ausgewaschen und da sie leicht erstarrt, verschiedene Male ausgepresst, geschmolzen und zur vollkommenen Reinigung durch Papier filtrirt. — In Masse erscheint das so erhaltene Nitronaphtalin rothschwarz, als Pulver aber schön gelb; wenn man Sorge getragen hat, ein röthliches Oel, das dem Producte anhängt, hinlänglich durch Pressen zu entfernen, so ist dasselbe sehr rein. Die Ausbeute entspricht der theoretisch berechneten Menge. —

Zur Bereitung des Naphtylamins mischt Roussin in einem geräumigen Kolben 1 Th. Nitronaphtalin mit 6 Th. käuflicher Salzsäure und soviel Zinnfeile, dass die letztere das Niveau des Gemisches erreicht.

Bald darauf tritt eine energische Reaction ein, das Nitronaphtalin verschwindet und die Flüssigkeit wird klar. Man giesst nun die Flüssigkeit in eine Porcellanschale, worin sie bald zu einem Krystallbrei von salzsaurem Naphtylamin erstarrt. Um dieses zu reinigen, presst man es zuerst zwischen Leinwand, trocknet es und löst es alsdann in kochendem Wasser auf. Hierauf leitet man einen anhaltenden Strom HS Gas durch die Lösung und trennt schliesslich dieselbe vom ausgeschiedenen Schwefelzinn durch Filtration. Das beim Erkalten daraus sich abscheidende salzsaure Naphtylamin lässt man abtropfen und trocknet es bei 100° C. Dasselbe ist leicht sublimirbar, vollkommen weiss, sehr leicht und von absoluter Reinheit. Beim Vermischen einer neutralen Lösung dieser Verbindung mit einer neutralen salpetrigsauren Kalilösung resultirt ein in Wasser vollkommen unlöslicher granatrother Niederschlag. Derselbe wird durch Luft nicht verändert, widersteht den entfärbenden Chlorverbindungen, der SO^2, Alkalien und Säuren. — Wegen dieser Beständigkeit gleicht er dem Alizarin. — Roussin fand ferner, dass beim Zusammenbringen von Schwefelalkalimetallen und Schwefelerdalkalimetallen mit Dinitronaphtalin eine grosse Menge rother und blauer Verbindungen entstehen, die in Wasser und Alkohol löslich sind und sich durch ein bedeutendes Färbevermögen auszeichnen. Zinnchlorür und Cyankalium reagiren ebenfalls energisch auf das Dinitronaphtalin.

Roussin hat ausserdem durch Einwirkung reducirender Agentien auf Dinitronaphtalin bei Gegenwart concentrirter SO^3 ein sehr interessantes rothes Product erhalten, welches in vieler Beziehung ein Analogon des Alizarins ist. Auch Persoz hat obengenannten Körper ohne reducirende Mittel durch blosse Einwirkung concentrirter SO^3, bei 300° C. auf Nitronaphtalin erhalten. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Tom. XL.*) *H. Schr.*

Künstliches Alizarin.

Roussin glaubt künstliches Alizarin auf folgende Weise dargestellt zu haben. Er löste Dinitronaphtalin in concentrirter Schwefelsäure auf, indem er auf 200° erhitzte. Bei dieser Temperatur brachte er granulirtes Zink in die Lösung, es entwickelte sich schweflige Säure und nach $^1/_2$ Stunde ungefähr war die Reaction beendet. Wenn man einen Tropfen der sauren Flüssigkeit in kaltes Wasser brachte, so entwickelte sich eine prachtvoll violettrothe Farbe. Verdünnt man die ganze Masse der erhaltenen Flüssigkeit mit ihrem zehnfachen Volum Wasser, erhitzt zum Sieden und bringt sie nach einigen Augenblicken auf ein Filter, so setzt sich beim Erkalten ein Krystallbrei ab, die Mutterlaugen sind stark roth gefärbt und können direct zum Färben benutzt werden. Der Krystallbrei kann leicht durch fixe Alkalien oder deren Carbonate in Lösung gebracht und durch Säuren daraus gefällt werden. Das so erhaltene Product hat alle Eigenschaften des Alizarins. (*Compt. rend. T. 52.*) *B.*

Ueber die Darstellung von Farben aus Dinitronaphtalin.

Aus den verschiedenen Arten von Nitronaphtalin kann man durch Einwirkung reducirender Stoffe bei Gegenwart von Alkali oder durch Behandeln mit Schwefelalkalimetallen, Sulphuriden, Cyankalium etc. rothe, violette und blaue Farbstoffe erhalten. Wenn das Alkali dabei vor dem Reductionsmittel wirkt, so entsteht zugleich eine braune Substanz, welche den Farbstoff verunreinigt. Einige der so erzeugten Farbstoffe, durch Einwirkung eines Alkalimetall-Sulfhydrats auf reines Dinitronaphtalin erhalten, hat Troost zum Gegenstand technischer Ver-

.che gewählt. Dieser violette Farbstoff ist in Alkalien, ıhwefelalkalimetallen und kohlensauren Alkalien löslich ıd wird durch Säuren daraus niedergeschlagen. Er ɑirt sich auf den Faserstoffen ohne Beizen und lässt ch durch geeignete Behandlung in Blau und Roth ıalten.

Um diesen Farbstoff schön zu erzielen, bedarf man n reines Dinitronaphtalin. L. Troost empfiehlt zur Dar- ɜllung desselben folgende Methode.

Man bereitet zunächst Nitronaphtalin, indem man das ıphtalin mit einer Mischung von gewöhnlicher und rau- ıender Salpetersäure von 1,428 spc. Gew. behandelt, welche einem abgekühlten Gefässe enthalten ist, so dass eine rhitzung und die Entwickelung von salpetrigen Dämpfen ɜrmieden wird. Die Säure, welche schon einmal benutzt ;, kann wieder brauchbar gemacht werden, indem man ɪncentrirte Säure hinzufügt, so dass die Mischung wieder e hinreichende Stärke erlangt. Die krystallinische Masse, elche durch Einwirkung der Säure auf das Naphtalin der Kälte erzeugt worden ist, lässt man abtropfen und ingt sie dann in höchst concentrirte Salpetersäure von 515 spec. Gew., die ebenfalls in einem abgekühlten Gefässe ıthalten ist. Sie zertheilt sich hier wie gebrannter Kalk Wasser und verwandelt sich in eine blassgelbe krystalli- sche Masse, welche den ganzen Raum des Gefässes aus- llt. Diese Masse ist, nach Abkühlung der Mischung, ines Dinitronaphtalin. (*Le Technol.* — *Polyt. Centrbl.*)

B.

---

ereitung eines violetten Farbstoffs aus Naphtylamin.

Um das Naphtylamin zu bereiten, nimmt man, wie u Wildes vorschreibt, 3 Th. Nitronaphtalin, schmilzt ı in einer Porcellanschale und vermischt 2 Th. möglichst ıine und feine Eisenfeile damit. Die Mischung wird ıan vom Feuer genommen und mit 2 Th. gewöhnlicher ɔncentrirter Essigsäure behandelt. Es entsteht ein leb- ıftes Aufbrausen und eine bedeutende Erwärmung. Wenn ie Einwirkung aufgehört hat, wird das Product mit 1/2 Th. gebranntem Kalk vermischt, die Mischung in ne Retorte gebracht und destillirt. Das so erhaltene aphtylamin ist braun gefärbt und krystallisirt nicht. m es rein und krystallisirt zu erhalten, destillirt man ı nochmals in einem Strom von Wasserstoffgas.

Indem man das Naphtylamin im Wasserbade mit $^1/_3$ seines Gewichts Quecksilberoxydul oder Quecksilberoxyd behandelt, wird seine Farbe rasch dunkelblau und in weniger als in einer Minute dunkelschwarz, worauf man die Masse vom Feuer entfernt. Das so erhaltene und von dem am Boden ausgeschiedenen Quecksilber getrennte Product ist ein klebriger Körper, der in der Wärme schmilzt und in Wasser, so wie auch in den leichten Theerölen unlöslich ist. Die Unlöslichkeit in den letzteren benutzt man, um dem Farbstoff das Naphtylamin, welches er noch enthalten könnte, zu entziehen. Dieser Körper ist löslich in Alkohol, Aether und Holzgeist, welchen Flüssigkeiten er eine prächtig violette Farbe mittheilt. Die Lösungen färben die Faserstoffe violett. (*Le Technol.*)

B.

Ueber Morin und Moringerbsäure.

Delffs berichtet in einem Aufsatze über das Morin und die sogenannte Moringerbsäure, dass die krystallisirten Ablagerungen im Gelbholze nur aus Morin bestehen, und dass die von Wagner angenommene Moringerbsäure nichts Anderes sei, als mit Farbstoff verunreinigtes Morin. Zu dieser Behauptung bemerkt Wagner nur vorläufig, dass Morin und die Substanz, welche er vor 12 Jahren mit dem Namen Moringerbsäure bezeichnete, ganz verschiedene Substanzen seien, die sich dadurch von einander unterschieden, dass sein Morin im Wasser sich äusserst schwer löse, farblos sei, durch Eisenchlorid granatroth, durch Alkalien gelb gefärbt werde und sich in concentrirter Schwefelsäure mit gelber Farbe löse, die Moringerbsäure dagegen sich ziemlich leicht in Wasser löse, durch Leim gefällt werde, mit Eisenlösung eine schwarze Flüssigkeit, mit concentrirter Salpetersäure behandelt, die Rufimorsäure liefere, welche sich der Ruberythrinsäure ähnlich verhalte. Die Ablagerungen in dem Gelbholze beständen zum grossen Theile aus dieser Säure, ausserdem befänden sich darin Morin, Oxydationsproducte der Gerbsäure und ein rother harzähnlicher Körper. Dass man bei dem heutigen Stande der organischen Chemie die Moringerbsäure vielleicht nicht mehr zu den Gerbsäuren rechnen könne, giebt Wagner zu, da sich die von ihm entdeckte Säure durch Mangel an Spaltbarkeit wesentlich von den übrigen Gerbsäuren unterscheide. (*Chem. Centrbl. 1862. No. 25.*)

B.

Die Manna des Sinai

stammt nach Ehrenberg von *Tamarix mannifera* und bildet sich nach demselben Forscher und Hemprich n Folge des Stichs eines Insekts, des *Coccus manniparus.*

Berthelot analysirte eine solche Manna, die von Leclerc, der die Prinzen von Orleans auf ihren Reisen m Orient 1859—1860 begleitete, von *Tamarix mannifera* gesammelt worden war. Dieselbe erschien als dicker gelblicher Syrup und gab bei der Untersuchung 55 Proc. gemeinen Zucker (Rohrzucker), 25 Proc. Invertzucker (Lävulose und Glycose) und 20 Proc. Dextrin.

Die Manna von Kurdistan.

Sie bedeckt im Juli und August die Zweige der Galleiche und trocknet bald zu Staub aus. Die Kurden mischen sie zum Teig und selbst zum Fleisch. Berthelot analysirte eine Probe, welche ihm Soubeiran überlassen hatte, dem sie von Dr. Gaillardot zugeschickt worden war. Dem französischen Consul in Mossul, Barré de Lancy, verdankte Gaillardot die oben mitgetheilten Nachrichten über die Galleichenmanna. Sie war nordöstlich von Mossul n den Bergen von Kurdistan gesammelt worden, erschien n Form einer beinahe festen, teigigen Masse und enthielt 61 Proc. gemeinen Zucker, 16,5 Proc. Invertzucker (Linksfruchtzucker und Traubenzucker) und 22,5 Proc. Dextrin. (*Ann. de Chim. et de Phys. 3. Sér. Tom. LXVII. pag. 82—86. Janv. 1863.*) *H. Ludwig.*

IV. Literatur und Kritik.

Canstatts Jahresbericht über die Fortschritte in der Pharmacie und verwandten Wissenschaften in allen Ländern im Jahre 1861. Redigirt von Prof. Dr. Scherer, Prof. Dr. Virchow und Dr. Eisenmann. Verfasst von Prof. Dr. Clarus in Leipzig, Dr. Eisenmann in Würzburg, Dr. Eulenburg in Berlin, Prof. Dr. Fick in Zürich, Prof. Dr. Löschner in Prag, Prof. Dr. Scherer in Würzburg, Dr. G. Schneider in Eltmann und Prof. Dr. Wiggers in Göttingen. Neue Folge. Eilfter Jahrgang. 1. Abtheilung. Würzburg, Verlag der Stahel'schen Buch- und Kunsthandlung. 1862.

Das Werk zerfällt in 2 Theile. 1. Theil:

Bericht über die Leistungen in der Pharmakognosie und Pharmacie von Prof. Dr. Wiggers in Göttingen.

Unter Literatur für Pharmakognosie und Pharmacie führt der Verf. die über dieselben im Jahre 1861 erschienenen Werke auf, 47 an der Zahl, mit dem Bemerken, dass ihm 4 Werke davon für eine speciellere Beurtheilung zugesandt seien. Ueber das Werk von Guibert drückt er sich sehr lobend aus, und dass solches unter den neuen Erscheinungen des Jahres 1860 unbedingt und in höchst willkommener Weise einen hervorragenden Platz einnehme. Die dasselbe hervorgerufene Preisaufgabe forderte: „Eine Aufzählung der seit 1830 eingeführten Arzneimittel, eine geschichtliche, chemisch-pharmaceutische und pharmakognostische Bearbeitung und eine soviel wie möglich auf klinische Thatsachen gegründete Beurtheilung des therapeutischen Werthes desselben."

Diesen 3 Anforderungen hatte die von Guibert eingereichte Arbeit in so ausgezeichneter Weise entsprochen, dass sie von der Societät mit dem vollen Preise gekrönt wurde.

I. Pharmakognosie.

A. Pharmakognosie des Pflanzenreichs:

1. Allgemeine pharmakognostische Verhältnisse.
2. Studien allgemein verbreiteter Bestandtheile der Pflanzen.
3. Arzneischatz des Pflanzenreichs nach natürlichen Familien geordnet.

So wie in dem Vorhergehenden und dem Nachfolgenden referirt der Verf. wiederum mit seiner grossen Umsicht und Kenntnissnahme und seinen schätzenswerthen Bemerkungen in diesem Abschnitte über die im Jahre 1861 erschienenen Abhandlungen und Arbeiten der Arzneistoffe aus den Familien der Fungi, Lichenes,

Lycopodiaceae, Tiliaceae, Asphodeleae, Colchicaceae, Smilaceae, Scitamineae.

Piperaceae. — *Piper methysticum.* Wiggers hat schon in seinem vorigen Jahresberichte angegeben, wie Gobley in der Kawawurzel einen krystallisirten Körper gefunden, Methysticin genannt und analysirt habe. Cuzent giebt nun an, dass auch er schon 1854 diese Wurzel analysirt und darin ausser einem citronengelben ätherischen Oele und einer grossen Menge von Stärke einen krystallisirbaren Körper gefunden habe, den er Kawahin (nicht Kawatin) nenne und in welchem er das betäubend und berauschend wirkende Princip derselben entdeckt zu haben glaube.

Die Tahitaner kauen nämlich die Wurzel und bereiten daraus auch ein berauschendes Getränk.

Was nun das Kawahin betrifft, so scheint es derselbe Körper zu sein, welchen Gobley Methysticin nennt, wenigstens hat er dasselbe in ähnlicher Art aus der Wurzel erhalten, nur behandelte Cuzent dasselbe zur völligen Reinheit mit Thierkohle, wonach es sich also nicht so einfach, wie Gobley angiebt, rein erhalten lässt.

Nach Cuzent bildet das Kawahin feine, dünne, seidenartige und zu Gruppen vereinigte, geruchlose und luftbeständige Prismen, welche im Ansehen grosse Aehnlichkeit mit schwefelsaurem Chinin haben. Es löst sich leicht in Alkohol und in Aether, aber nur wenig in kaltem Wasser, dagegen ziemlich leicht in heissem Wasser, diese Lösung reagirt neutral und scheidet das aufgelöste Kawahin beim Erkalten in nadelförmige Prismen theilweise wieder aus. Säuren lösen das Kawahin ebenfalls auf, gehen aber damit keine salzartigen Verbindungen ein. Es enthält keinen Stickstoff und ist nach seinen Analysen aus

Kohlenstoff	65,847
Wasserstoff	5,643
Sauerstoff	28,510

zusammengesetzt und daher keine Base.

Cubeba officinalis. Seit einigen Jahren sind Cubeben aus Holländisch-Indien nach Holland in den Handel gekommen, welche unter dem Prädicat einer „Beisorte" viel billiger angeboten werden, als die gewöhnlichen, und daher eben so viele Käufer finden, wie diese. Da dieselben aber ganz verschieden aussehen und man sie daher als falsche, für den Arzneigebrauch nicht zulässig betrachten kann, so hat Pas ihnen eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet und sie in folgender Weise beschrieben:

Sie kommen in vieler Beziehung mit den gewöhnlichen Cubeben überein, sind aber nicht so dunkel gefärbt, mehr aschgrau, als hellbraun, und graublaue finden sich nicht darunter, wiewohl einige derselben graulich aussehen. Ihre Grösse übertrifft weit die des schwarzen Pfeffers und kommt dieselbe vielmehr mit der des Nelkenpfeffers überein. Der Geruch ist weniger angenehm. Der Geschmack ist weniger brennend, aber scharf und mit Macis zu vergleichen. Auf Wasser geworfen, saugen sie dasselbe viel rascher ein und sinken daher viel schneller zu Boden, wie die gewöhnlichen Cubeben. Das Wasser färbt sich dabei dunkelbraun, während dasselbe von gewöhnlichen Cubeben nur eine hellgelbe Farbe annimmt, selbst nach einigen Tagen und in dieser ungleichen Farbe, welche das Wasser davon annimmt, besitzen wir ein einfaches Mittel, die ächten Cubeben von dieser Beisorte zu unterscheiden.

Während ferner die ächten Cubeben sehr schwierig zu pulvern

sind, lässt sich die Beisorte sehr leicht zu Pulver zerstossen. Das Pulver der ächten Cubeben ist dunkelbraun und riecht angenehm gewürzhaft, dagegen ist das Pulver der Beisorte graulich rostfarben und von einem terpentinartigen Geruche.

Das aus den ächten Cubeben abdestillirte flüchtige Oel riecht eigenthümlich aromatisch und mehr milde als stechend, während das aus der Beisorte einen scharfen und mehr einem Gemisch von Muscatblüth-, Citronen- und Terpentinöl ähnlichen Geruch besitzt. Das Oel aus den ächten Cubeben ist dickflüssiger als das aus der Beisorte und hellgelblichgrün, schmeckt camphorartig und wird durch Schwefelsäure dunkelrothbraum, während das Oel aus der Beisorte farblos ist, nach Muscatblüthöl schmeckt und durch Schwefelsäure blutroth wird. Pas betrachtet diese Beisorte als die reifen Früchte von Cubeba officinalis, deren unreifen Früchte bekanntlich unsere wahren Cubeben sind.

Bald darauf hat Gronewegen wohl ganz entschieden nachgewiesen, dass die neue Sorte von Cubeben nicht die Früchte von Cubeba officinalis sein können, sondern derselbe vermuthet, dass sie von Piper anisatum abstammen.

Balsamifluae. Cannabineae.

Polygoneae. — *Rheum.* Wiggers macht hier zunächst darauf aufmerksam, dass man irgendwo angefangen hat, einer schlechten Rhabarber durch einen äussern dicken Anstrich von Schüttgelb und Kreide ein der echten Kron-Rhabarber täuschend ähnliches Ansehen zu geben und sie dann auch unter diesem Namen mit dem entsprechenden Preise in den Handel zu bringen. Wiggers hat sie seit etwa einem Jahre in Apotheken angetroffen, theils allein und theils einer andern guten Rhabarber beigemengt. Beim ersten Anblick wird man versucht, die beste Kron-Rhabarber in ganz frischer Waare zu sehen, wodurch sie auch sogleich auffällt, wenn sie nicht angestrichener Rhabarber beigemengt ist. Um aber auch ihre innere Beschaffenheit kennen zu lernen, schneidet man mit einem scharfen Messer eine Ecke ab und macht dann sogleich die Entdeckung, dass die Stücke im Innern zum Theil noch als eine gesunde Canton-Rhabarber erscheinen, aber auch braun und stockig sein können, und dass alle aussen mit einer so dicken Lage von jener Farbe umgeben sind, dass das Innere nicht durchscheint, und dass man die Farbe massenhaft abschaben und weiter untersuchen kann.

Dass man Arzneimittel verfälscht oder substituirt, ist hinlänglich bekannt, aber schlechte Sorten Rhabarber durch einen äussern Farbenanstrich in derselben Weise, wie man Häuser etc. auffrischt, das frische und schöne Ansehen der besten Sorte zu geben und sie als solche in den Handel zu bringen, würde man bisher wohl nicht einmal haben ahnen können.

Die *Chrysophansäure*, welche von Döpping und Schlossberger nur in Gestalt von krystallinisch warzigen Körpern dargestellt werden konnte, ist von Grothe aus der Wurzel von Rheum pyramidale in Gestalt von klaren sechsseitigen Säulen mit etwas gelblichem Schein erhalten worden.

Die Krystalle der Chrysophansäure verwittern an der Luft allmälig zu einem weissgelben Pulver, sind in Wasser unlöslich, schwer löslich in kaltem, aber leichter löslich in heissem Alkohol. Sie schmelzen bei $+ 156^0$ und erstarren dann krystallinisch.

Grothe bestätigt hierbei die Angabe von Thann, dass die

in *Rumex obtusifolius*, *R. Patientia* und *R. alpinus* aufgestellten und *Lapathin* und *Rumicin* genannten Körper nur Chrysophansäure sind. Er hat dieselben auch in den Wurzeln anderer Rumexarten gefunden und fügt hinzu, dass der in *Polygonum fagopyrum* vorkommende gelbe Farbestoff auch dahin gehöre.

Globularieae, Valerianeae, Synanthereae.

· *Ericeae.* — *Ledum palustre.* Das flüchtige Oel des Sumpfporsts ist von Froehde genauer untersucht worden, wobei er zu andern Resultaten gekommen ist, wie Grassmann, Willigk und Buchner.

Dieses Oel war röthlichgelb, roch sehr stark wie das blühende Kraut, löste sich wenig in Wasser, aber leicht in Alkohol und Aether.

Froehde erhielt dasselbe auch, wie Rauchfuss und Meissner ohne Stearopten.

Des rohe Oel fand Froehde bei der Analyse aus 70,79 bis 70,93 Kohlenstoff, 10,58 bis 10,62 Wasserstoff und 18,63 bis 18,45 Sauerstoff zusammengesetzt, also nicht so wie Willigk. Das Oel reagirt sauer und daher schüttelte Froehde dasselbe mit starker Kalilauge, worauf sich in der Ruhe das Oel oben auf etwas dunkler gefärbt wieder abschied, nun aber noch fast dieselbe Zusammensetzung wie vorher und 0,922 spec. Gew. hatte.

Aus der von dem Oel getrennten Kalilauge schied verdünnte Schwefelsäure eine dünne Schicht von einem dunkelbraunen und dickflüssigem Oel ab, welches den starken und widerlichen Geruch der Pflanze im höchsten Grade besitzt und welches an der Luft zu einem braunen Harz erhärtete. Froehde nennt dieses Liquidum Ledumsäure und betrachtet nach den Resultaten seiner Analyse die Formen $C^{16}H^{15}O^{8}$ als am wahrscheinlichsten, indem sie dann mit dem Ericinon in genetischem Zusammenhange steht.

Ledum palustre enthält von allen Ericineen die grösste Menge ätherisches Oel und dasselbe enthält nach Fraude's ausführlicher Untersuchung:

1) Ledumsäure, Valeriansäure, Buttersäure, Essigsäure und flüssige Fettsäure.

2) Einen mit dem Terpentinöl isomeren Kohlenwasserstoff.

3) Ein sauerstoffhaltiges Oel, von der Zusammensetzung des Ericinols = $C^{20}H^{16}O^{2}$, welches zwischen + 240 und + 245° constant siedet, und woraus ebenfalls ein Kohlenwasserstoff gewonnen werden kann.

Styraceae, Myrsineae, Scrophularineae, Labiatae, Convolvulaceae, Solaneae, Gentianeae, Strychneae, Rubiaceae.

Cinchoneae. — *Arariba rubra*, (*Pinkneya rubescens*). Ueber die interessanten Resultate einer unter seiner speciellen Leitung von Rieth ausgeführten chemischen Untersuchung der Rinde dieses Baumes giebt Wöhler einen ausführlichen Bericht.

Die zu dieser Untersuchung angewandte Rinde war Wöhler durch v. Martius in München zu diesem Entzweck übergeben worden und hat dieselbe zur Entdeckung einer neuen organischen, Aribin genannter Base geführt, welche das erste Beispiel unter den natürlich gebildeten Basen darbietet, die keinen Sauerstoff enthält und doch krystallisirbar ist.

Um diese Base aus der Rinde zu gewinnen, wird dieselbe zerkleinert, wiederholt mit Schwefelsäure-haltigem Wasser digerirend ausgezogen, die abcolirten, vermischten und filtrirten Auszüge auf $1/_{10}$ ihres Volums verdunstet, mit kohlensaurem Natron nahezu, aber nicht vollständig gesättigt, durch Bleizucker in Ueberschuss ausgefällt,

die Flüssigkeit von dem Niederschlage abfiltrirt, durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreit, das Schwefelblei wieder abfiltrirt, und nun mit kohlensaurem Natron ausgefällt, wodurch unreines Aribin in Gestalt eines hellbraunen Coagulums erhalten wird, was man auswäscht und wiederholt schüttelnd mit Aether behandelt, welcher das Aribin auszieht, aber noch eine stark gefärbte Lösung damit bildet. Alle Aetherauszüge werden vermischt und reichlich mit Salzsäure versetzt, wodurch sich das in dem Aether mit überschüssiger Salzsäure ganz unlösliche salzsaure Aribin und schon ziemlich rein abscheidet, während das Färbende in der Flüssigkeit zurückbleibt. Dieses salzsaure Aribin ist auch unlöslich in überschüssiger concentrirter Salzsäure und kann daher durch mehrmaliges Behandeln damit leicht noch reiner erhalten werden. Wird dieses Salz dann in Wasser aufgelöst, das Aribin durch kohlensaures Natron ausgefällt und ausgewaschen, und mehrere Male mit Aether krystallisirt, so erhält man dasselbe ganz rein.

Das Aribin wurde bei der Elementaranalyse nach der Formel $C^{46}H^{20}N^{4}$ zusammengesetzt gefunden. Aus der Lösung in Aether krystallisirt es beim Verdunsten in farblosen ziemlich grossen, wasserfreien Rhombenoctaëdern, aber beim freiwilligen Verdunsten an der Luft in langen, schmalen, meist hohlen Prismen. Es schmeckt sehr bitter, bedarf zur Lösung 7762 Theile Wasser von $+23^{0}$ und die Lösung reagirt alkalisch. Aether und Alkohol löst es sehr leicht auf. — Oleineae, Fraxineae, Araliaceae, Umbelliferae, Berberideae, Myristiceae, Paeoniaceae, Ranunculaceae, Sapindaceae.

Aquifoliaceae. — *Ilex paraguayensis.* Eine gewiss echte Portion Paraguay-Thee gelangte durch den Preuss. Generalconsul Gülich in die Hände von Rammelsberg, der sie wiederum an Stahlschmidt zur chemischen Untersuchung abgab, die derselbe denn auch damit ausführte, und deren Resultate er jetzt vorlegt. Zunächst bemerkt Stahlschmidt, dass der Paraguay-Thee von verschiedenen Ilex-Arten komme, nämlich Ilex paraguayensis, Ilex theezans etc. Wiggers ist jedoch nicht bekannt, dass überhaupt ein Ilex theezans existirt und dass der wahre Paraguay-Thee ausser von Il. paraguayensis auch davon und von andern Ilexarten gesammelt werde.

Als Stahlschmidt 18 Pfund des Thees mit Wasser destillirte, bekam er ein schwach opalisirendes, nach Thee riechendes und pfeffermünzartig schmeckendes Wasser, ein flüchtiges Oel schied aber daraus nicht ab. Die dabei in der Blase gebildete Abkochung untersuchte er dann auf den Gehalt an Caffein und bekam aus 18 Pfund Thee 38 Grammen davon, was 0,44 Procent entspricht, also viel mehr als Stenhouse, indem derselbe nur 0,13 Procent bekam, was Stahlschmidt daraus erklärt, dass dieser Thee zwar ungleiche Mengen davon enthalten könnte, dass er aber ein zweckmässigeres Verfahren zur Abscheidung angewandt habe, weshalb Wiggers dieses hier mittheilt.

Die erwähnte Abkochung wurde abgeschieden und ausgepresst, der Theerückstand noch 4—5 Mal ausgekocht, alle Abkochungen vereinigt, mit Bleizucker völlig ausgefällt, der Niederschlag abgeschieden und wiederholt ausgewaschen, was aber, da sich derselbe nicht abfiltriren liess, durch Absetzenlassen und Abklären geschehen musste. Aus der klaren, vom Bleiniederschlag abgeschiedenen Flüssigkeit wurde das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoff niedergeschlagen, das Schwefelblei abfiltrirt und die Flüssigkeit bis

ıps-Consistenz verdunstet. Das so erhaltene syrups-Liquidum, woraus schon beim Erkalten viel Caffein wurde mit Benzol ausgezogen und zwar, weil es sich mit vermischt, auf die Weise, dass man es damit in einem ibergiesst, erhitzt und anhaltend und stark damit durchschüttelt. Nach seiner Wiederabscheidung erhält man ein schon beim Erkalten fast ganz rein und schön krystalgeschieden. Es ist klar, dass die Behandlung des syrup-Liquidums mit Benzol wiederholt geschehen muss, und n das von dem auskrystallisirten Caffein abgeschiedene lurch Destillation wieder und dabei auch das gelöste ıls Rückstand gewinnt. Alles gesammelte Caffein wird dann ischen Papier gepresst und zur völligen Reinigung mit ınd Alkohol umkrystallisirt.

:h Analyse hat Stahlschmidt dann vollkommen festgess der erhaltene Körper wirkliches Caffein ist, gleich dem Caffee.

horbiaceae, Diosmeae, Zygophylleae, Papilio-

osae. — *Albizzia anthelmintica* ist nach Courdon der ɔn dem die in Abyssinien als Mittel wider den Bandwurm liche Rinde genommen wird, welche auch bei uns schon m Namen Cortex Musenna bekannt geworden ist. Der ame für diese Rinde ist nach Courdon *Mesenna* oder In Tigre wird sie Besanna und in Amhara Mesanna

eigentliche wahre Stammpflanze dieser Rinde ist Albizzia Benth. sehr verwandt und daher hat Courdon sie ia anthelmintica genannt.

Baum wird 13 bis 20 Fuss hoch. Courdon traf ihn bei ı Tarrenta, auf dem Wege von Halay nach Massouah an. ·breitet ist er in der Umgegend von Dixah und Habo, s in Samen und im Allgemeinen in allen Theilen in Abyselche dieselbe Höhe haben.

dem Baume wird nur die Rinde gebraucht, und Professor al in Cairo soll darin bereits eine farblose organische Base haben. Die Abyssinier gebrauchen die Rinde als Pulver. is ist etwa 2 Unzen, und wenn die Anwendung von zten zu 4 bis 5 Drachmen keinen Erfolg hatte, so hatten unstreitig eine zu geringe Portion davon nehmen lassen. dwurm geht danach in Stückchen oder ganz zermalmt ab, ı den 2 Monaten, wo sich nach dem Gebrauch von Kousso mptome der Regeneration des Bandwurms wieder eintreten, dies bei der Mesenna nicht gezeigt.

adeae. Spiraeaceae.

B. Pharmakognosie des Thierreichs.

finden wir Pharmakognostisches über Thiere der Classen :*a*, *Cephalopoda*, *Insecta* und *Phytozoa*. Aus der letzteren ir heraus: Ordo *Spongiae*.

lleum laniculatum. — Gebleichte Schwämme.

us hat durch einen seiner Schüler das von Böttger angegebene n zum Bleichen der Schwämme experimentell prüfen, und da :um Ziele führend, weitere Versuche darüber anstellen lassen. ichst wurden nach Böttger's Vorschrift die ausgewaschenen ne mit einer Mischung von 1 Th. Salzsäure und 6 Th. ›ehandelt, bis sie keine Kohlensäure mehr damit entwickel-

ten, dann in einem Fasse in einer Flüssigkeit, welche durch Auflösen von 6 Theilen unterschwefligsaurem Natron in 94 Th. Wasser und Versetzen mit einer angemessenen Menge von Salzsäure hergestellt worden war, aufgehangen, nach dem Verschliessen des Fasses zwei Tage darin hängen gelassen, nun völlig ausgewaschen und getrocknet.

Bei einem zweiten Versuche wurde doppelt so viel unterschwefligsaures Natron, wie oben angegeben, angewandt, und bei einem dritten Versuche wurden die gewaschenen und durch verdünnte Salzsäure von kohlensauren Erden befreiten und dann wieder ausgewaschenen Schwämme direct der Einwirkung von schwefliger Säure ausgesetzt, und bei allen drei Versuchen wurde ein ungefähr gleiches Resultat erhalten, d. h. die Schwämme waren wohl gebleicht, aber doch noch nicht weiss.

Wurden sie dagegen zuerst mit einer warmen Lösung von Soda einige Zeit behandelt, dann ausgewaschen, mit verdünnter Salzsäure ausgezogen, wieder ausgewaschen und nun in dem Bade von unterschwefligsaurem Natron (in halb mal so grosser Quantität angewandt) und Salzsäure angemessen verweilen gelassen, so zeigten sie sich nach dem Auswaschen und Trocknen weiss gebleicht.

Pharmakognostische Miscellen.

II. Pharmacie.

A. Instrumente.

B. Operationen.

C. Pharmacie der unorganischen Körper.

Elektronegative Grundstoffe und deren Verbindungen unter sich.

Oxygenium, Hydrogenium, Sulphur, Nitrogenium, Phosphorus.

Arsenicum, Arsenicum metallicum. Das bekanntlich bei vielen früheren Bestimmungen sehr abweichend gefundene und daher auch eben so sehr unsicher gebliebene Aequivalentgewicht des Arseniks ist von Kessler in einem Zeitraume von 6 Jahren 2mal einer genauen experimentellen Prüfung unterzogen worden. Wie früher, so auch jetzt, hat er die Zahlen 939, 375 und 940,5 erhalten, wovon die Mittelzahl = 939, 9375, die wir also wohl auf 940,0 abrunden und bis auf Weiteres annehmen können.

Acidum arsenicosum. Die Löslichkeit der arsenigen Säure in reinem und in einem verschiedene Säuren enthaltenden Wasser ist auf's Neue von Bacaloglio untersucht worden.

Lässt man reine arsenige Säure im Ueberschuss längere Zeit, z. B. 10 Monate lang, mit Wasser bei + 10 bis 20° in Berührung, so enthält dieses dann 1,2 Proc. arseniger Säure oder es hat sich 1 Theil der Säure in 82,34 Th. Wasser aufgelöst.

Eine heiss gesättigte und dann zwei Tage lang zum Absetzen der überschüssig aufgelösten arsenigen Säure bei + 25° gestandene Lösung enthält 2,25 Proc. arseniger Säure, oder es hat sich ein Theil derselben in 46,111 Th. Wasser aufgelöst.

Eine heiss gesättigte Lösung der porcellanartigen arsenigen Säure in Wasser enthielt nach 4tägigem Stehen bei + 24° = 2,4, nach 82tägigem Stehen bei + 14° = 1,5, und nach 4monatlichem Stehen bei + 12° = 1,3 Proc. arseniger Säure, woraus folgt, dass sich der Gehalt der arseniger Säure durch längeres Stehen und durch Erniedrigung der Temperatur immer mehr demjenigen nähert, welchen die kalt gesättigte Lösung zeigt.

›r Lösung, welche nur Spuren von Salzsäure enthielt, 3,8 Proc. arseniger Säure gelöst.
oglio hat auch die Löslichkeit für gewisse Procente von ·e und von Phosphorsäure in dem Wasser zu ermitteln l gefunden:
ı 100 Th. einer Arseniksäurelösung, welche 45,8 Proc. ·e enthält, 2,9 Th. arseniger Säure auflösen, von dieser 6 Th., wenn sie 32,2 Proc. Arseniksäure, und 2,1, wenn ɔc. Arseniksäure enthält.
100 Th. einer Phosphorsäurelösung, welche 28,5 Proc. ıre enthält, 6,3 Th. arseniger Säure löst, von dieser 8 Th., wenn sie 19,5 Proc. Phosphorsäure enthält.
ı. — *Stibium metallicum.* Das Aequivalentgewicht des ıt noch einmal wieder und sehr sorgfältig von Kessler ·ll geprüft worden, wobei er aus 3 Bestimmungsreihen ıhlen derselben 1527,0 1529,25 und 1529,625 erhielt, Mittelzahl wiederum 1528,625 ist. Dieses Resultat kommt)exter = 1529,2 allerdings sehr nahe, aber Kessler darüber nicht zu entscheiden, ob man mit dieser viel l der Wahrheit näher gekommen sei, als Schneider und Rose mit 1508,67, indem er daran Berzelius' pft: „Ich habe niemals mit einer Materie, wo es so tlich schwer ist, constante Resultate zu erhalten, gear- iese."
um. Das Atomgewicht des Chroms ist von Kessler imentellen Revision unterworfen und durch sehr sorgfäl- ıhrte Bestimmungen = 326,875 (oder = 26,15 wenn ·funden worden, also etwas niedriger wie bei frühern ngen von Peligot, Berlin, Moberg, Lefort und Wil- nach denen dasselbe = 333,75 (oder 26,7 wenn H = 1) ·n worden war. Das Atomgewicht des Chromoxyds st demnach jetzt zu 967,5 und das der Chromsäure = zu = 633,75 anzunehmen.
n, Jodum. — Jodum purum. Der zur Entdeckung des ıssigkeiten, welche dasselbe in Gestalt von Jodwasser- 'on löslichen Jodaten enthalten, schon früher empfohle- ɔn von Eisenchlorid auf dieselben, bei welcher das vor- ıd aus seiner Verbindung frei gemacht wird, schliesst sich Wagner auf eine neue und einfache Gewinnungsweise ı, indem man dasselbe nach seiner Ausscheidung durch d nur noch mit Schwefelkohlenstoff aus der Flüssigkeit ıtteln etc. auszuziehen, und aus der gesammelten reinen · Schwefelkohlenstoff bei 50° abzudestilliren braucht, um ı Rückstand zu erhalten.
er bemerkt ferner, wie Schwarz schon 1854 gezeigt man das Jod durch Eisenchlorid frei machen und dann rch Abdestillation gewinnen könne, und, was besondere ıkeit verdient, dass lösliche Bromate nicht durch Eisen- ıetzt würden, worin also ein Mittel liegt, Brom und Jod ı.
ıium.

ropositive Grundstoffe (Metalle) und alle ihre ngen.

ı. *Natrium.*

ı *nitricum crudum.* Der Chilisalpeter ist auf seinen Ge- ɔd von Krafft geprüft worden. Derselbe hatte Gele-

genheit die Mutterlauge von 22 Pfund Chilisalpeter quantitativ darauf zu untersuchen. Er versetzte dieselbe mit Kupfervitriol und darauf mit schwefliger Säure, und es schied sich dann so viel Kupferjodür ab, dass es für die gesammte Mutterlauge 6,5 Grm. Jod auswies, wonach also der angewandte Chilisalpeter 0,059 Proc. seines Gewichts Jod enthalten würde. Das Kupferjodür kann durch Kochen mit Kalilauge, in Kupferoxydul und Jodkalium umgewandelt werden.

Natrum biboracicum. — Tinkalzit aus Peru ist jetzt auch von Phipson analysirt worden, mit folgenden Resultaten:

Natron	11,94	Proc.
Kalk	14,45	"
Borsäure	34,71	"
Chlor	1,34	"
Schwefelsäure	1,10	"
Kieselsäure	0,60	"
Sand	2,00	"
Phosphorsäure, Thonerde, Magnesia	Spuren	
Wasser	34,00	"

woraus derselbe die Formel ($NaO, 2BO^3 + 10HO$) + 2($CaO, BO^3 + 2HO$) berechnet, die also nur um 2 HO weniger von der von Kletzinsky verschieden ist. Demnach enthält das Mineral ungefähr 60 Proc. Borax, 25 Proc. borsauren Kalk, $2^1/_2$ Proc. Kochsalz und 35 Proc. Wasser, und kann es daher geradezu anstatt Borax bei metallurgischen Operationen angewandt werden.

Ammonium. Barium.

Calcium. — *Calcaria hypophosphorosa.* Hager hat ein gefahrloses Verfahren zur Darstellung der Calcaria hypophosphorosa und des Natron hypophosphorosum in dem Laboratorium der Apotheken ermittelt, in Folge der von Trommsdorff und Marquart mitgetheilten in ihrem Laboratorium bei Bereitung unterphosphorigsaurer Salze entstandenen gefahrvollen Explosionen, was in Folgendem bestehen soll.

Man übergiesst 4 Th. Phosphor in einem zweckmässigen Gefässe mit kaltem Wasser, erwärmt bis zum Schmelzen den Phosphor, schüttelt gut bis zum Erkalten, um denselben zu granuliren, bringt ihn in einem offenen irdenen Topfe mit der aus 8 Th. Kalkhydrat und 16—20 Th. Wasser bereiteten Kalkmilch zusammen und lässt die Mischung unter öfterem Durchrühren ruhig stehen, in einem gesonderten kalten Orte oder in dem Digestorium eines Dampfapparats.

Es bildet sich dann allmälig die unterphosphorigsaure Kalkerde unter schäumender Entwickelung von Phosphorwasserstoffgas, was besonders beim jedesmaligen Durchrühren weggeht. Die Vollendung dieser Reaction gebraucht in der Kälte 4—6 Wochen und in dem Digestorium nur 8—14 Tage, bei dessen Benutzung der Masse aber auch von Zeit zu Zeit das verdunstende Wasser wieder zugesetzt werden muss. Sobald sich dann aus der Masse kein Phosphorwasserstoffgas mehr entwickelt, wird sie mit Wasser verdünnt, durch Leinwand colirt, der Rückstand mit Wasser nachgewaschen, die colirte Flüssigkeit auf dem Wasserbade bis zur Trockne verdunstet, der Rückstand in der 9fachen Menge heissem Wasser wieder aufgelöst, aufgenommener Aetzkalk durch Kohlensäure ausgefällt, 4 Tage absetzen gelassen, filtrirt und auf dem Wasserbade

ockne verdunstet. 12 Th. Phosphor liefern auf diese Weise
l Th. fertiges Salz, welches oft etwas Gyps enthält.
er sich unmittelbar auschliessend folgt Hager's Darstellung
tron hypophosphorosum. Man löst 10 Th. unterphosphorig-
Kalkerde in 4 Th. warmem Wasser auf, vermischt die Lösung
er concentrirten Lösung von 17 Th. krystallisirtem kohlensau-
tron im Wasser, verdunstet die Mischung auf einem Was-
bis zur Trockne, zerreibt diesen Rückstand, zieht ihn mit
l von 0,835 bis 0,845 wiederholt aus, vermischt die filtrirten
e, destillirt vorsichtig den grössern Theil des Alkohols da-
, bringt das rückständige Liquidum auf einem Wasserbade
Trockne und verwahrt das Salz gut verschlossen auf.
e Dosis ist 3—4 Grm. alle 2 Stunden, geschieht die Verord-
n einer Mixtur, so dürfen derselben keine Säuren oder saure
oder saure Fruchtsäfte zugesetzt werden, weil diese Sub-
auf jene Salze zersetzend wirken.

agnesium. — Magnesia carbonica. Der bei Frankenstein im
Bezirk Breslau so massenhaft vorkommende Magnesit ist von
rz analysirt worden. Derselbe erhält nach dieser Analyse:

Magnesia	44.25	Proc.
Kohlensäure	48,75	„
Sand	5,60	„
Kohlensauren Kalk	0,40	„

ist daher besonders interessant, dass er gar kein Eisen und
enthält.
r Bereitung der kohlensauren Wässer bietet derselbe viele
e Vortheile als die Kreide dar, indem beim Austreiben der
säure durch Schwefelsäure dieselbe in Folge der Abwesen-
gan. Substanzen ganz geruchlos ist.
n Franz Hilbig in Baumgarten bei Frankenstein kann
e eben so wohlfeil als rein bezogen werden, der Centner in
n zu 20 und gemahlen zu 30 Sgr. gegen gleich baare Be-
g.

*uminium. Ferrum. Zincum. Bismuthum. Cuprum. Plum-
Hydrargyrum. Argentum.*

D. Pharmacie der organischen Körper.

Organische Säuren.

Organische Basen.

a) Künstliche organische Basen.

b) Pflanzenbasen. Die Kenntniss dieser hat sehr wichtige Beiträge erhalten.

antitative Bestimmung derselben. Alle bisher empfohlenen
ekannt gewordenen Methoden der quantitativen Bestimmung
lanzenbasen in wässeriger Lösung geben nach Wagner nicht
orderliche Genauigkeit und er hat daher ein anderes Verfah-
forscht, welches sehr scharfe Resultate geben soll und auf
le Principien gegründet worden ist.
e organischen Basen werden aus ihrer Lösung durch eine
ung von Jod in Jodkalium vollständig gefällt. und dazu gehö-
trychnin, Morphin, Narkotin, Chinin, Cinchonin, Veratrin,
in, Atropin, Brucin und Berberin und Anilin, aber nicht ge-
erden dadurch Caffein, Theobromin, Piperin und Harnstoff.
ie ersteren Basen fällen das Jod aus der Lösung von Jod
kalium so vollständig, dass in dem Filtrat durch Stärke kein
ehr angezeigt wird.

Der Niederschlag enthält eine constante Menge von Jod, aber unverbunden, wenigstens so lange, wie die Prüfung dauert, aber nach $^1/_2$ bis 1 Stunde ist das Jod darin in chemische Verbindung getreten.

Eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron fällt die Basen nicht, macht aber freies Jod in einer Lösung verschwindend und diese dadurch farblos. Die darauf gegründete Prüfung wird volumetrisch ausgeführt und dazu bereitet man sich

1) Eine Lösung von 12,5 Grm. Jod mit der nöthigen Menge von Jodkalium und genau so viel Wasser, dass die ganze Flüssigkeit genau 1 Liter (= 1000 C.C.) beträgt.

2) Eine Lösung von 24,8 Grm. unterschwefligsaurem Natron im Wasser, welche genau davon 1 Liter beträgt. 1 C.C. der Lösung weist 0,0127 Grm. Jod aus.

Für die Bestimmung versetzt man nun die Basen enthaltende Flüssigkeit zuerst mit der Lösung von Jod in Jodkalium, bis kein Niederschlag mehr erfolgt und bis ein Ueberschuss davon hinzugekommen ist, filtrirt und setzt zu dem Filtrat die Lösung des unterschwefligsauren Natrons, bis das freie Jod darin gerade verschwunden ist.

Hat man nun die Menge der bis zum Ueberschuss hinzugesetzten Lösung des Jods in Jodkalium bestimmt, so weiss man, wie viel Jod hinzugekommen war, und hat man ebenso auch die Quantität der verbrauchten Lösung des unterschwefligsauren Natrons bestimmt, so kann man nach dieser Menge leicht berechnen, wie viel Jod noch überschüssig in der Flüssigkeit geblieben, und wie viel Jod mit der Base in Verbindung getreten und mit dieser in dem abfiltrirten Niederschlage enthalten ist, und nach dieser letzten Menge von Jod wird die Quantität der vorhandenen organischen Base berechnet, d. h. für jedes Aequivalent Jod 1 Atom der Base. Die Quantität von beiden titrirten Lösungen wird durch Zusetzen aus einer in Centimeter getheilten Bürette bestimmt. Um die Brauchbarkeit dieser Bestimmungsmethode zu zeigen, haben Wagner u. Schirmer mehrere Proben ausgeführt, wovon eine hier folgt. 10 C.C. einer Lösung von schwefelsaurem Chinin wurden 10 C.C. Jodlösung hinzugefügt, und 10 C.C. des Filtrats gebrauchten bis zur Entfärbung 2,2 C.C. von der Lösung des unterschwefligsauren Natrons.

Reactionen der Basen. Erdmann hat die wichtigsten giftigen organischen Basen verschiedenen Reactionen unterworfen, um dadurch sichere Mittel zu erforschen, dieselben in ganz kleinen Mengen, wie namentlich bei medico-legalen Untersuchungen, zu unterscheiden und nachzuweisen. Die Resultate sind folgende.

1. Mit reinem Schwefelsäurehydrat, von dem 20 Grm. mit 10 Tropfen einer Mischung von 100 C.C. Wasser und 6 Tropfen Salpetersäure versetzt worden sind. Von dieser so versetzten Schwefelsäure bringt man dann 8—10 Tropfen entsprechend zu 1 bis mehreren Milligrammen von der zur Prüfung vorliegenden Base und beobachtet die Wirkung $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde lang. Bei der Auflösung färbte sich die Schwefelsäure durch

Morphin prächtig violettroth,
Narcotin zwiebelroth,
Veratrin gelb, dann ziegelroth und durch Zusatz von etwas Wasser gleich blutroth und dann bleibend kirschroth,
Brucin roth, aber rasch gelb werdend,
Strychnin gar nicht.

2. **Mit Schwefelsäurehydrat und Braunstein.** Man ĺst die zu prüfende Base je nach ihrer Quantität in 8—20 Tropfen Schwefelsäure auf und setzt kleine linsengrosse, staubfreie tückchen von Braunstein hinzu, und beobachtet den Erfolg eine tunde lang. Durch den Braunstein färbt sich die Lösung von

Morphin mahagonibraun,
Narcotin gelbroth und blutroth,
Veratrin dunkel- und schmutzigkirschroth,
Brucin roth und darauf gummiguttgelb,
Strychnin violettpurpurroth, darauf dunkelzwiebelroth.

a) Werden die nun so gefärbten Lösungen nach einer Stunde mit er 4—6fachen Menge Wasser unter Vermeidung einer Erhitzung erdünnt und mit schwachem Ammoniak nicht ganz vollständig esättigt, so färbt sich die von

Morphin schmutziggelb,
Narcotin nur heller roth,
Veratrin schwach braun,
Brucin bleibt unverändert goldgelb,
Strychnin prächtig purpurviolett.

b) Uebersättigt man aber die gefärbten und mit Wasser verünnten Lösungen mit dem Ammoniak schwach, so entsteht in er Lösung von

Morphin eine braunrothe Färbung und lange nachher ein Niederschlag,
Narcotin sogleich ein reichlicher dunkelrother Niederschlag,
Veratrin sogleich ein grünlich hellbrauner Niederschlag,
Brucin keine Veränderung,
Strychnin eine gelbgrüne Färbung.

Auf diese Resultate gründet nun Erdmann durch Combinaon derselben den folgenden methodischen Gang bei solchen Prüıngen.

A. Man übergiesst die vorliegende Base mit 4—6 Tropfen ìinem Schwefelsäurehydrat; zeigte sich keine Veränderung, so nd Brucin, Narcotin und Veratrin nicht vorhanden; tritt eine osafarbe auf, die später gelb wird, so deutet solches auf Brucin; ıtsteht eine gelbe und gelb bleibende Farbe, so ist Narcotin voranden; und entsteht eine gelbe ins Rothe übergehende Farbe, so eist diese Veratrin nach.

B. Man versetzt die in A. erhaltenen Lösungen, mag eine arbe darin aufgetreten sein oder nicht, mit 8—20 Tropfen von er oben angegebenen salpetersäurehaltigen Schwefelsäure und daraf mit 2—3 Tropfen Wasser und beobachtet dann den Erfolg ı—½ Stunde lang; es entsteht für Morphin eine violettrothe, für arcotin eine zwiebelrothe, für Verratrin eine kirschrothe, für Brun eine gelbe und für Strychnin keine Färbung.

C. Man bringt in die in B. entstandenen Flüssigkeiten gleichzitig wie sich gefärbt hatten, 4—6 linsengrosse Stückchen von aubfreiem Braunstein und beobachtet den Erfolg eine Stunde ıng; eine dann entstehende mahagonibraune Farbe weist Morphin ıs; eine gelbrothe bis blutrothe dagegen Narcotin, eine dunkelwiebelrothe Strychnin, eine gummiguttgelbe Brucin und eine unkel und schmutzigkirschrothe Färbung weist Veratrin aus.

D. Man verdünnt die in C. erhaltenen Flüssigkeiten ohne Rücksicht auf ihre Färbungen vorsichtig so lange mit Ammoniak, dass sie nicht ganz völlig neutralisirt werden; es entsteht dann

für Morphin eine schmutziggelbe Farbe, die beim Uebersättigen mit Ammoniak braunroth wird;

für Narcotin eine der Verdünnung entsprechende röthliche Farbe und darauf beim Uebersättigen mit Ammoniak ein reichlicher braunrother Niederschlag;

für Strychnin eine prächtig violettpurpurfarbige Flüssigkeit, die durch einen Ueberschuss von Ammoniak gelbgrün bis gelb wird;

für Brucin eine goldgelbe Färbung;

für Veratrin eine schwach bräunliche Färbung, die durch wenig Ammoniak gelblich wird, und durch überschüssiges Ammoniak ein grünlich hellbrauner Niederschlag.

Was die Haltbarkeit dieser ungleich gefärbten Flüssigkeiten anbetrifft, um sie den Gerichten neben dem Berichte zum Beweise mit einsenden zu können, so hat Erdmann gefunden, dass die Reactionen, welche unter 1 mit salpeterhaltiger Schwefelsäure aufgeführt worden sind, wenn man sie mit reiner concentrirter Schwefelsäure verdünnt, sehr lange Zeit die bemerkten Färbungen behalten. Erdmann will seine Versuche über die Reactionen der organischen Basen fortsetzen und demnächst weitere Mittheilungen darüber machen.

Strychninum. — *Strychninum arsenicicum.* Für die Bereitung dieses kürzlich in Italien zur Anwendung gekommenen Arzneimittels und der beiden nachstehenden giebt Chiappero folgende Bereitungsweisen an:

Man erhitzt 3,34 Th. reines Strychnin mit 1,15 Th. Arsensäure und 40 Th. Wasser bis zur Auflösung, filtrirt und lässt krystallisiren.

Formel: $C^{42}H^{22}N^{2}O^{4}, HO + 2HO, AsO^{5} + HO$.

Das Salz krystallisirt in kleinen, weissen, geruchlosen, monoklinischen Prismen und löst sich in 15 Th. kaltem und 5 Th. heissem Wasser, aber schwer in Alkohol und Aether.

Strychninum arsenicosum. — Man erhitzt 12,38 Th. pulverisirter arseniger Säure mit 800 Th. Wasser und 10 Th. Salzsäure (spec. Gew. 1,18) bis zur völligen Lösung, setzt dann 41,95 Th. reines Strychnin hinzu, filtrirt und lässt krystallisiren.

Formel: $C^{42}H^{22}N^{2}O^{4}, HO, AsO^{3}$.

Morphino-Strychninum arsenicicum. — Man vermischt 3,04 Th. reines Morphin und 3,34 Th. reines Strychnin mit 1,15 Th. Arsensäure, erhitzt das Gemisch mit 40 Th. Wasser, bis es sich darin aufgelöst hat und lässt krystallisiren.

Formel: $C^{34}H^{19}NO^{6}, HO + C^{42}H^{22}N^{2}O^{4}, HO + HO, AsO^{5} + HO$.

Das Doppelsalz bildet kleine, harte, farblose, zusammengruppirte Krystalle und ist in 4 Th. heissem und 12 Th. kaltem Wasser löslich.

Diese drei Salze sind gegen Rotz bei Pferden mit besonderem Erfolg in Anwendung gekommen.

3) Besondere eigenthümliche neutrale organische Stoffe.

4) Alkohole. Pinguedines, Fette oder Verbindungen es Glyceryloxyds mit fetten Säuren.

Axungia Porci. Um den bekannten Uebelständen des Schweine-hmalzes gründlich abzuhelfen, wird im *Monit. des Scienc. méd.* 360, eine in eigenthümlicher Weise aus dem Schweineschmalze ereitete und *Steadina* genannte Masse als Vehikel zu Salben em-fohlen, welche sich dazu zweckmässiger eignen und die Uebelstände es Schweineschmalzes, (des Hart- und Weichwerdens, des Ranzig-erdens) nicht besitzen soll. Für die Bereitung sind erforderlich

Schweineschmalz......	$3^1/_2$ Unzen	= 102 Thle.
Wasser...............	$3^1/_2$ „	= 102 „
Natronhydrat.........	15 Grm.	= 1 „

Man löst das völlig von Kohlensäure freie Natronhydrat in $^1/_7$ es Wassers, reibt die Lösung mit dem Schmalz zusammen und icorporirt dieser unter Agitiren die noch übrigen $^6/_7$ Wasser.

Das Product ist weiss, geruch- und geschmacklos, hat nach inigen Tagen eine zwischen Schmalz und Wachscerat fallende onsistenz, wird im Sommer weniger weich und im Winter weniger art als das Schmalz, und es behält diese Eigenschaften auf lange eit.

Es entspricht als Vehikel allen Anforderungen und kann in llen Fällen für das Schmalz als Ersatz dienen, sogar zur Berei-ung der Quecksilbersalbe kann es verwendet werden.

Hager stimmt dem Obigen bei und nennt dasselbe *Axungia aponacea* und er hat bei einer Nachprüfung gefunden, dass die weckmässigste Masse erhalten wird, wenn man 100 Thle. Schmalz iit nur 50—60 Th. Wasser und mit $1^1/_2$ Th. Natronhydrat in er angeführten Art vereinigt.

5) Olea volatilia. 6) Resinae.

E. Pharmacie gemischter Arzneikörper.

Confectiones. Electuaria. Emplastra. Extracta. Pastilli. Sy-upi. Unguenta. Vina medica. Mixturae. Geheimmittel.

Glycerolata. — *Sinapismus glycerinatus* ist nach Hager eine lischung von 1 Th. Senföl und 45 Th. Glycerin. Dieselbe wird em gewöhnlichen Senfteige vorgezogen.

Miscellen.

Prüfung des Weizenmehls auf eine Beimischung von Roggenmehl. Caillet hat gefunden, dass wenn man 20 Grm. Weizenmehl mit 0 Grm. Aether 1 Minute lang schüttelt, die dann gebildete Lö-ung klar abscheidet, den Aether völlig davon abdunsten lässt nd den Rückstand mit 1 Cubik-Centim. einer Mischung von 3 Vol. Salpetersäure von 1,35 spec. Gew., 3 Vol. Wasser und 6 Vol. chwefelsäure von 1,84 spec. Gew. versetzt, sich derselbe nur gelb ärbt, dass aber auf dieselbe Weise aus Roggenmehl hergestellter Rückstand durch das Säuregemisch kirschroth wird.

Zweiter Theil.

Bericht über die Leistungen in der Pharmakodynamik und Toxikologie, von Professor Dr. Julius Clarus in Leipzig.

Dieser Theil des Berichtes hat nur für den Mediciner Bedeu-ung, weshalb wir solchen nur anzeigend berühren.

Die wichtigsten Arbeiten und Abhandlungen des ersten Theils des Werkes sind zu seiner Zeit, so weit es der Raum gestattete, theils als Originalarbeiten, theils als Auszüge im Archiv aufgenommen worden, das hier Aufgenommene soll noch als Ergänzung dienen, um die Leser des Archivs mit allem Neueren bekannt und dasselbe als Bibliothekwerk vollständiger zu machen.

Was das Werk an sich selbst betrifft, so bietet dasselbe wiederum eine sehr grosse Bereicherung für unsere Wissenschaft dar, und wir müssen Hrn. Professor Dr. Wiggers für seine ebenso mühevolle als werthvolle Arbeit hierdurch die grösste Anerkennung spenden.

Dr. L. F. Bley.

Anzeige einer Bezugsquelle von reinem kohlensauren Kali.

Die chemische Fabrik von Bohlig und Roth in Eisenach hat mir zwei, nach neuen Principien bereitete Kalipräparate, *Kali carbonicum purissimum* und *purum*, zur näheren Prüfung vorgelegt:

1) *Kali carbonicum purissimum*, unbedingt chemisch rein, à Zollpfund 1 *$\mathscr{P}$* 2 *sgr*, pro 110 Pfund 100 *$\mathscr{P}$*.
2) *Kali carbonic. purum*, bis auf einen verschwindend kleinen Chlorgehalt rein, à Zollpfund 17 *sgr*, pro 100 Pfund 50 *$\mathscr{P}$*.

Ich mache die geehrten Leser des Archivs auf diese vorzüglichen Präparate hiermit aufmerksam.

Jena, den 19. Juli 1863. Dr. H. Ludwig.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXV. Bandes zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Ansichten über die Abfassung einer Pharmacopoea germanica;

von

Dr. L. F. Bley und Dr. Th. Geiseler.

Gratulationsschrift zur Jubelfeier funfzigjähriger pharmaceutischer Wirksamkeit des Herrn Apothekers Dr. F. C. Bucholz in Erfurt.)

Die zur Ausarbeitung einer *Pharmacopoea germanica* in Coburg erwählte Commission hat zu allgemeiner Befriedigung bereits eine grosse Thätigkeit entwickelt. Auch uns ist von derselben eine alphabetisch geordnete Zusammenstellung sämmtlicher in den Pharmakopöen Deutschlands enthaltenen Arzneimittel übersandt und 3 Artikel in den ersten Nummern unserer Vereinszeitung sprechen sich aus über die Art und Weise, welche man bei der Ausarbeitung zu befolgen gedenkt. Da in diesen Artikeln auch Geiseler's in sofern gedacht ist, als er seine Ansichten über die festzustellenden Principien in der Generalversammlung zu Gotha im Jahre 1856 (*Archiv CXXXVIII. 237*) dargelegt hat, so dürfte es nicht unangemessen sein, wenn wir die damals vorgeschlagenen Principien hier nochmals mittheilen und zu einer Vergleichung derselben mit den Ansichten der Commission Veranlassung geben. Es wird sich da mannigfache Uebereinstimmung, aber auch mannigfache Abweichung finden, und wenn wir auch weit entfernt sind, die ausgesprochenen Ansichten hartnäckig zu vertheidigen, so kommt es doch gewiss darauf an, abweichende Meinungen zu hören und das Zweckmässige zu ermitteln. Wir werden die unter 14 Nummern aufgeführten Principien-

vorschläge mittheilen und jeder Nummer die bezügliche Ansicht der Commission beifügen.

1) Es werden aufgeführt alle Arzneimittel, die in den Pharmakopöen Deutschlands und deren Anhängen verzeichnet sind; es darf kein Arzneimittel fehlen, das in irgend einer Pharmakopöe Deutschlands enthalten ist. Ausgeschlossen von dieser Aufführung sind nur diejenigen einfachen Zubereitungen, die bestimmten Classen von Arzneiformen angehören und die unter 7, 8, 9, 10, 11, 12 und 13 besonders bezeichnet sind.

Die Commission will nur Das aufnehmen, was in irgend grösserer Ausdehnung von den Aerzten verschrieben wird, und sogenannte Magistralformeln ausschliessen.

2) In Bezug auf die Nomenclatur wird der *Apparatus medicaminum Hamburgensis* zu Grunde gelegt, neben den in diesem gewählten Namen aber werden alle synonymen Bezeichnungen aufgeführt, deren man sich in den verschiedenen Pharmakopöen Deutschlands überhaupt bedient. Der *Apparatus med. Hamb.* enthält unter allen Pharmakopöen Deutschlands die meisten Arzneimittel, insofern scheint die Annahme seiner Nomenclatur gerechtfertigt.

Die Commission hält dies nicht ohne Weiteres für zulässig, da die Nomenclatur des *App. med. Hamb.* auch nicht von Principfehlern und Inconsequenzen frei ist, die man durch die *Pharmacopoea germanica* nicht sanctioniren darf. Die Commission ist der Meinung, dass die einfachen alten Namen so weit als möglich beibehalten werden müssen und nicht ein fortwährendes Schwanken der Namen dadurch herbeigeführt werden darf, dass man die Speculationen der Thorien auf die Nomenclatur einwirken lässt.

3) Die Arzneimittel folgen in alphabetischer Reihenfolge auf einander, ohne Trennung der rohen und durch den Handel zu beziehenden Arzneistoffe von denen, welche die Apotheker selbst bereiten, nach Anleitung der Preussischen Pharmakopöe.

Hiermit scheint die Commission einverstanden zu
in.

4) Vegetabilische, animalische und mineralische Roh-
ɔffe werden nur dem Namen nach verzeichnet, den
getabilischen und animalischen aber die systematischen
amen der Gewächse und Thiere von denen sie stam-
en, den mineralischen, wenn sie einfache Körper sind,
e chemischen Zeichen, wenn sie Zusammensetzungen
ıd, die chemischen Formeln und die Stellungen im
ineralsystem beigefügt.

5) Ebenso werden nur dem Namen nach unter Hinzu-
tzung der chemischen Formeln aufgeführt alle festen
emischen Verbindungen, zu denen natürlich auch die
ten organischen Verbindungen, als Alkaloide und deren
lze, organische Säuren etc. gehören. Bei Flüssigkeiten
rd das specifische Gewicht bemerkt.

Die Commission spricht sich in Bezug auf 4 und 5
aus: Auf die Gefahr hin, dass die intendirte *Pharma-
poea germanica* auch nur ein Entwurf bleibt, muss sie
ch so vollständig ausgearbeitet sein, dass ihre Form
r Einführung nicht entgegensteht, wenn es gelänge,
e eine oder andere Regierung dafür zu gewinnen. Sie
uss den Apotheker anweisen, welche Mittel er haben
ll und von welcher Beschaffenheit, wie er die Präpa-
te bereiten soll, welche Ansprüche an dieselben in Be-
ɜff der Reinheit gemacht werden; ausserdem muss sie
ch die nöthigen Angaben über Aufbewahrung und
ispensation der Mittel enthalten, in Betreff derer speci-
ere Angaben nöthig sind, sie muss der Medicinalpoli-
i den Anhalt für die Revisionen geben, sie muss Alles
thalten, was man in Betreff der Eigenschaften jedes
ittels nicht ohne Weiteres wissen kann und worüber
veifel entstehen können, sie muss enthalten die hervor-
gendsten pharmakognostischen Kennzeichen des Mittels,
muss endlich enthalten die in der Regel möglichen
ɜrunreinigungen, bei den Chemikalien den zu fordern-
n Grad der Reinheit und zweckmässiger Weise auch

wohl die zur Prüfung anzuwendenden Reagentien, die nicht alle gleich empfindlich sind, um die Willkürlichkeiten der Revisoren möglichst zu beseitigen.

6) Wegen Unbeständigkeit und Abweichung der Werthe und Namen der in Deutschland üblichen Gewichte werden bei den Vorschriften zur Bereitung von Arzneimitteln die Quantitäten nicht in Gewichtsnamen, sondern in Gewichtstheilen angegeben, die, da sie die Verhältnisse anzeigen, jede Missdeutung ausschliessen, und sich leicht auf die Gewichtsnamen übertragen lassen.

Die Commission will kämpfen für das Decimalgewichtssystem mit dem Gramm als Einheit. Damit ist unter den jetzigen Verhältnissen gewiss Jeder einverstanden.

7) Die einfachen destillirten Wässer werden nicht dem Namen nach angeführt, sondern es wird im Allgemeinen die Bereitungsweise nur dahin angegeben, dass durch Destillation eines Theiles Subtanz mit der angemessenen Menge Wasser 8 Theile des nach der Substanz genannten Wassers dargestellt werden. Bei Bereitung der sogenannten weinigen oder geistigen Wässer, die auch nicht einzeln aufzuführen sind, werden 1 Theil der Substanz vor der Destillation 2 Theile Weingeist zugesetzt.

Die hier ausgesprochene Zusammenziehung wird von der Commission (nach den Bemerkungen zu 4 und 5) nicht beliebt, in Bezug auf das vorgeschlagene Verhältniss äussert sie sich beifällig, bemerkt aber, was unzweifelhaft richtig ist: wir nehmen jetzt auf 8 Th. Decoct oder Infusum 1 Th. Species, weil die Unze 8 Drachmen enthält, wir würden aber sicher auf 10 Theile 1 Theil nehmen, wenn wir ein Gewichtssystem mit decimaler Eintheilung hätten.

8) Die einfachen Extracte werden ebenfalls nicht namentlich aufgeführt, sondern nur in folgende 5 Classen getheilt.

a. Extracta aquosa, durch Ausziehung mit heissem Wasser bereitet;

b. Extracta frigide parata, durch Ausziehen mit kaltem Wasser bereitet;

c. Extracta spirituosa, durch Ausziehen zuerst mit Weingeist, dann mit einem Gemische aus gleichen Theilen Weingeist und Wasser bereitet;

d. Extracta aetherea, durch Ausziehen mit Aether bereitet;

e. Extracta e herbis recentibus, nach der in der Preussischen Pharmakopöe gegebenen Vorschrift zur Anfertigung der narkotischen Extracte bereitet.

9) Die ätherischen Oele werden gleichfalls nicht namentlich aufgeführt, ihre Bereitungsweise ist als bekannt vorauszusetzen, die einfachen sogenannten gekochten Oele, deren Bereitungsweise dahin angegeben wird, dass auf 1 Th. Substanz 8 Th. Olivenöl vorgeschrieben werden, bedürfen auch keiner besondern Verzeichnung.

10) Bei den einfachen destillirten Spiritusarten, gleichfalls ohne nominelle Aufführung werden auf 1 Th. Substanz 8 Th. Weingeist gerechnet, die ätherischen Spiritusarten werden durch Vermischung eines Theils des betreffenden Aethers mit 3 Th. Weingeist dargestellt.

11) Für Fruchtsyrupe und Fruchtessige wird auch nur im Allgemeinen die Bereitungsweise angegeben.

12) Für die Tincturen wird ohne namentliche Aufzählung derselben die Bereitungsweise so vorgeschrieben, dass auf 1 Th. Substanz 8 Th. Menstruum genommen und durch Digestion die Tincturen dargestellt werden. Es würden aber dann wegen Verschiedenheit der Menstrua die Tincturen in 6 Classen zerfallen.

a. Tincturae aquosae, durch Digestion von 1 Th. der Substanz mit 8 Th. destillirten Wassers;

b. Tincturae spirituoso-aquosae, durch Digestion von 1 Th. der Substanz mit 8 Th. eines Gemisches aus gleichen Mengen von Weingeist und destillirtem Wasser;

c. Tincturae spirituosae, durch Digestion eines Theils der Substanz mit 8 Theilen rectificirten Weingeistes;

d. Tincturae alcoholicae, durch Digestion eines Theils der Substanz mit 8 Theilen höchst rectificirten Weingeistes;

e. Tincturae aethereae, durch Digestion eines Theils der Substanz mit 8 Theilen *Spiritus aethereus* bereitet;

f. Tincturae Vegetabilium recentium, durch Maceration der zerquetschten frischen Vegetabilien mit Weingeist.

Den Tincturen reihen sich an die einfachen sogenannten Essigtincturen, deren Bereitungsweise durch Digestion eines Theils des Vegetabils mit 8 Theilen Essig angegeben wird, ohne die Namen der einzelnen Essige aufzuführen.

13) Für diejenigen Salben, die nur durch Vermischung eines Pulvers, eines Salzes oder Oxydes etc. mit Fett bereitet werden, wird im Allgemeinen die Vorschrift dahin gegeben, dass auf 1 Theil der Substanz 8 Theile *Adeps* genommen werden.

Die zu 7 mitgetheilten Ansichten der Commission finden Anwendung auch auf die Nummern 8 — 13.

14) Für die Bereitung aller anderen zusammengesetzten Arzneimittel werden die Vorschriften der Preussischen Pharmakopöe, als der schon in einigen deutschen Ländern gesetzlich eingeführten, gegeben; sind sie in der Preussischen Pharmakopöe nicht enthalten, so wird die Vorschrift des *Apparatus med. Hamburg.* mitgetheilt, fehlen sie auch hier, so wird die Vorschrift derjenigen deutschen Pharmakopöe, in der sie enthalten sind, entnommen.

Auf diesen Vorschlag geht die Commission nicht ein, will vielmehr selbstständig und ungebunden nach eigenem Ermessen die Vorschriften bestimmend die *Pharmacopoea germanica* ausarbeiten.

Aus den vorstehenden Mittheilungen geht hervor,

dass die Commission gewissermaassen eine deutsche Musterpharmakopöe auszuarbeiten beabsichtigt, während die Gothaischen Vorschläge mehr den objectiven Thatbestand berücksichtigend in dem Entwurf zu einer *Pharmacopoea germanica* zusammenfassen wollen, was Deutschlands Pharmakopöen an Arzneimitteln wirklich darbieten. Die Commission will eine Pharmakopöe verfassen und dann Annahme von allen deutschen Staaten verlangen, um so Uebereinstimmung und Gleichmässigkeit herbeizuführen, die Gothaischen Vorschläge wollen zeigen, dass der Mangel an Uebereinstimmung gerade nicht so gross ist, um nicht auf eine leichte Weise beseitigt werden zu können, sie wollen zugleich bewirken, dass in ihrem Entwurf alle von Aerzten in Deutschland verordnete Arzneimittel eine Stelle erhalten. Uebereinstimmung der Arzneimittel in Deutschland ist der gemeinsame Zielpunct; die Commission appellirt zu dem Ende sofort an die deutschen Staatsregierungen, die Gothaischen Vorschläge appelliren zunächst an die deutschen Apotheker, die Commission nimmt einen subjectiven Standpunct ein, will in den deutschen Staaten eine Pharmakopöe einführen, die Gothaischen Vorschläge weisen auf einen einzunehmenden objectiven Standpunct hin, nehmen das Bestehende zur Richtschnur, weisen den grossen Umfang der schon vorhandenen Uebereinstimmung nach und wollen, indem sie jeden deutschen Arzt, der dieses oder jenes Arzneimittel liebt, befriedigen, den geringen Mangel an Uebereinstimmung durch geeignete Vorschläge ausgleichen.

Unbestritten ist der von der Commission vorgeschlagene Weg der kürzeste, er ist derselbe, der bei Abfassung der Landespharmakopöe gewählt wird. Eine ernannte Commission von 6 bis 8 Mitgliedern arbeitet die Pharmakopöe aus, die Landesregierung sanctionirt sie und das Gesetzbuch ist fertig. So will auch die zur Abfassung der *Pharmacopoea germanica* von der Generalversammlung zu Coburg eingesetzte Commission verfahren und *sofort, nachdem* die Pharmakopöe verfertigt, die An-

nahme derselben bei allen deutschen Staatsregierungen beantragen lassen. Werden solche Anträge aber angenommen werden? Diese Frage ist unzweifelhaft mit „Nein" zu beantworten. Alle Unbefangenen sind darin einig, dass die deutschen Pharmakopöen an dem grossen Fehler leiden, dass nicht alle von Aerzten verschriebenen Arzneimittel aufgenommen sind. Die Mitglieder der sogenannten Pharmakopöe-Commissionen suchen ihre subjectiven Ansichten geltend zu machen, entscheiden unter sich schliesslich durch Majoritätsbeschlüsse, tragen also nicht Rechnung anderen, oft sehr wohl begründeten Urtheilen und üben so einen nicht zu rechtfertigenden Despotismus aus, indem sie vielen anerkannt wichtigen Arzneimitteln das wohlverdiente Bürgerrecht absprechen, und hochverdiente Aerzte nicht berücksichtigen. Einen ähnlichen Gang will die zur Abfassung der *Pharmacopoea germanica* eingesetzte Commission (Siehe unter 1) und schon darum wird ihr Werk nicht von den Staaten Deutschlands angenommen und gesetzlich eingeführt werden, sie will aber auch (nach 4 und 5) Bestimmungen aufnehmen, über die man sich nie vollständig einigen kann und wird, und über die man hinwegsehen muss, da sie in Details eingehen, welche von der Wissenschaft und von den Apothekern selbst als *arte peritis* am besten entschieden werden.

Nach unserer innersten Ueberzeugung kann die Einführung einer allgemeinen deutschen Pharmakopöe nicht mit einem Schlage bewirkt, sie muss erst angebahnt werden durch objective Behandlung der Sache, mit Ausschluss der subjectiven Auffassung, wie sie die Commission intendirt. Darum huldigen wir den in den Gothaischen Vorschlägen aufgestellten Principien und machen insbesondere auf den Vortheil aufmerksam, den ein nach diesen Principien aufgestellter Entwurf dadurch gewährt, dass er die ganze Angelegenheit allmälig den Händen der Apotheker übergiebt. Wenn die deutschen Apotheker sich dahin einigen, alle in ihren respectiven Landespharmakopöen nicht aufgeführten Arzneimittel nach den

)ien des Entwurfs zu beschaffen und herzustellen,
in ihm vorläufig ein Appendix zu allen deutschen
akopöen gegeben, der den Uebergang desselben
; wirkliche *Pharmacopoea germanica* am sichersten
ıt. Die *Appendices* zu den Pharmakopöen, von
ıkern ausgearbeitet, sieht man mehr in den pharma-
ben Laboratorien gebraucht, als die Landespharma-
ı selbst. Ist der Entwurf, der alle in Deutschland
chten Arzneimittel enthält, erst der Appendix für
utschen Landespharmakopöen geworden, bald wird
n diese, besonders wenn sie in ihrer Beschränkungs-
ortfahren, überflügeln, und wie jetzt schon nothge-
n deutsche Pharmaceuten in den sogenannten *Appen-
'e facto* wirkliche Pharmakopöen verfassen, so wird
die Verfassung einer *Pharmacopoea germanica*
auch *de jure* eingeräumt werden müssen. Wir
ı und dürfen aber nicht unterlassen, hier nochmals
cklich zu bemerken, dass zur Bearbeitung des
einer *Pharmacopoea* die Herbeiziehung von Aerzten
rchaus nothwendig erscheint: denn nur der Arzt
entscheiden. was die *Pharmacopoea* enthalten soll,
potheker muss hier durchaus die Stimme des
hören. Demnach haben wir die Ansicht, die
ssion hätte sich mit den Aerzten aller Staaten in
dung setzen sollen, was z. B. bei der Versammlung
turforscher und Aerzte in Carlsbad hätte gesche-
ınnen oder in Stettin in diesem Herbste noch ge-
a könnte. Ohne die Mitwirkung der Aerzte wird
ohl die Pharmakopöen ausarbeiten, aber sie schwer-
gendwo gültig einführen können. Aus diesem
; beklagen wir sehr den Rücktritt des Dr.
ər von dem Comité, da Dr. Meurer das einzige
ıe Mitglied war, dessen Erfahrung hier sehr nütz-
erden konnte. Sollen die Directorien der deut-
Apotheker-Vereine die *Pharmacopoea germanica*
ɔgierungen empfehlen, so ist es unabweislich noth-
, dass die Commission einen logisch ausgearbeite-
ın der Pharmakopöe vorlege, weil ohne solchen

eine auch nur vorläufige Prüfung nicht möglich ist und niemand etwas empfehlen kann, was er nicht kennt.

Welche Ansichten man aber auch hinsichtlich der Abfassung einer *Pharmacopoea germanica* haben mag, jedenfalls ist es als ein schönes Zeichen der Zeit zu betrachten, dass die Apotheker-Vereine für sie thätig sind. In den auf diesen Zweck gerichteten edlen Bestrebungen ist der Erfolg der Lehren und der Arbeiten zu erkennen, denen die Begründer der wissenschaftlichen Pharmacie zu Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts ihre Zeit und ihr Leben gewidmet haben. In keiner deutschen Stadt ist aber zur Erhebung der Pharmacie so viel geschaffen und gearbeitet worden, als in Erfurt. Brandes sagte einst am 15. September 1836 (*S. Pharm. Zeitg. v. Jahr. 1837, pag. 99*) „Erfurt wird in der Geschichte der Pharmacie immer mit unvergänglichem Ruhme genannt werden.“ Und er hat Recht, hier war es, wo Trommsdorff die erste pharmaceutische Akademie gründete, hier war es, wo einst C. F. Bucholz wirkte, der durch seine Theorie und Praxis der pharmaceutischen Arbeiten der Lehrer aller deutschen Pharmaceuten in der Darstellung der chemisch-pharmaceutischen Arzneimittel wurde und die Vorschriften zur Bereitung der chemischen Präparate für alle deutschen Pharmakopöen lieferte. In seine Fussstapfen ist sein würdiger Sohn getreten, dem wir schätzbare Arbeiten über Aetherbereitung, über die Darstellung des Goldschwefels, über Höllenstein und Chlorkalk, über Prüfung schwefelsauren Chinins auf Salicin, über die Reinigung des Antimonmetalls von Arsen, über schwefelsaures Zinkoxyd und mehrere andere Arzneimittel verdanken, welche von den Apothekern mit Erfolg benutzt worden sind und den wir heute noch mit dieser kleinen Arbeit über einen für die Pharmacie wie die Medicin gleich wichtigen Gegenstand als Jubilar begrüssen und seiner Beurtheilung die erwähnten verschiedenen Ansichten anheim geben.

Ueber die Bestandtheile des Guajakharzes;

von

W. Hadelich*).

Das Guajakharz, diese seit langer Zeit in der Pharmacie angewendete Drogue, stammt von dem in Westindien einheimischen *Guajacum officinale*, einem zur natürlichen Familie der Zygophylleen gehörigen Baume. Dasselbe fliesst entweder freiwillig, oder aus gemachten Einschnitten aus, oder aber die Gewinnung wird befördert, indem man die Bäume fällt, an einem Ende anbrennt und so das reiche Ausfliessen des Harzes am anderen Ende erreicht.

Man unterscheidet: Guajakharz in Thränen und Guajakharz in Massen, von denen die erste Sorte etwas theurer ist, sich jedoch nur durch die Form und einen geringeren Gehalt an Holztheilchen vor der anderen auszeichnet. Das Harz ist röthlichbraun, durchsichtig, doch meist mit einem grünlichen Staube, durch Einfluss der Luft und des Lichtes hervorgebracht bedeckt. Gerieben entwickelt es einen vanilleähnlichen Geruch, schmeckt bitter kratzend und hat ein spec. Gewicht von 1,205—1,228.

Seine häufige Verwendung als Heilmittel, so wie seine interessanten Eigenschaften, von denen die Bläuung durch schwache Oxydationsmittel und der schöne Geruch vorzüglich zu nennen sind, veranlasste viele Chemiker zu Untersuchungen, von welchen ich hier einen kurzen Abriss gebe.

Literatur. Brande[1]), Buchner[2]), Unverdorben[3]), Jahn[4]), Landerer[5]), Johnston und Trommsdorff[6]), beschäftigten sich zuerst mit dem Gegenstande. Ihre Ver-

---

*) Vom Verfasser im Separatabdruck eingesandt.

1) Ergänzungsheft zu Buchner's Repertorium p. 183. 2) Buchner's Repert. 3, 281 und 75, 371. 3) Poggendorff's Annalen 7, 316. 4) Archiv der Pharmacie I. Reihe 33, p. 269—277 und II. Reihe 23. 5) Repertorium f. d. Pharm. 52, 94. 6) Trommsdorff's neues Journal Band *21, St. 1, S. 10.*

fahrungsweisen beruhten auf dem Verhalten des Harzes gegen die Lösungsmittel: Wasser, Alkohol, Aether und wässeriges Ammoniak, und als Resultate gingen hervor: erstens, dass man es mit einem Gemenge mehrerer Substanzen zu thun gehabt hatte, zweitens, dass dieselben theils mehr, theils weniger den Charakter der Säuren tragen, und dass endlich drittens die Stoffe in der Guajakrinde zum Theil andere sind als im Harze. Man nahm also an als die Bestandtheile: drei verschiedene Harze (Unverdorben, Jahn), ferner noch Benzoësäure, und ein aromatisches Princip (Jahn); und procentisch (nach Buchner)

Harz	= 80,0
Rinde	= 16,5
Gummi	= 1,5
In Wasser löslicher Extractivstoff	= 2,0
	100,00

Aus einer alkoholischen Tinctur der Guajakrinde erhielt Landerer zufällig einen krystallisirten Körper, den er für den Träger jener bekannten blauen Färbung, die durch Oxydation entsteht, hielt. Dieser Stoff war in nur geringer Menge gebildet, wurde nie wieder gesehen, und muss es unentschieden bleiben, ob er mit dem von Trommsdorff beschriebenen Guajacin identisch ist, bis eine neue Untersuchung der Rinde Aufklärung giebt.

Im Jahre 1841 wies Thierry[1]) nach, dass nicht Benzoësäure, sondern eine eigene von ihm Guajacylsäure genannte Säure im Guajakharz enthalten ist, welche sich namentlich durch leichtere Löslichkeit in Wasser von der sonst sehr ähnlichen Benzoë- und Zimmtsäure unterscheidet. Auch fand derselbe Chemiker, dass dieser Körper sich nicht nach der von Righini (*Journal de Chimie médicale 1836*) mitgetheilten Methode, nämlich mit Anwendung von Magnesia als bindende Base, erhalten lasse,

---

1) Journal de Pharmacie et des sciences accessoires 1841, p. 381; *Journ. f.* prakt. Chemie 1841. Bd. 24, S. 333.

it er die Autorschaft in Anspruch nehmen müsse, und
ıt Righini[1]).

Darauf nahmen Pelletier und Deville diese Ar-
:en auf, stellten ein reines Harz von der Zusammen-
:ung:

C	71,00
H	7,03
O	21,97
	100

ches sie Guajacine nannten, durch Behandlung einer
ɔholischen Guajakharzlösung mit einer eben solchen
essigsaurem Bleioxyd und Schwefelwasserstoff dar,
ähnten einen gelben Farbstoff, und 10 Proc. einer
Ammoniak unlöslichen Substanz als Bestandtheile des
ıjakharzes. Dieselben Chemiker analysirten die Guaja-
ıäure Thierry's, fanden ihre Zusammensetzung =

$$C^{12} H^{8} O^{6},$$

ı sie einbasisch sei und, mit starken Basen bei Ab-
luss der Luft erhitzt, in Kohlensäure und ein sauer-
fhaltiges indifferentes, farbloses, angenehm nach bittern
ıdeln riechendes Oel, vom spec. Gewicht 0,874 und der
ammensetzung:

$$C^{10} H^{8} O^{2}$$

egt werde, welches sie Guajacen nannten.

Die von Sobrero[2]) 1843 über die Producte der
:knen Destillation des Guajakharzes veröffentlichten
suche veranlassten Pelletier und Deville[3]) contro-
nde Arbeiten in dieser Richtung zu unternehmen,
che mit denen von Völkel[4]) 1854 und Ebermeyer[5])
r denselben Gegenstand geschriebenen Sachen ein so
ıminöses Material sind, dass ich hier nicht näher darauf
ƺehen will.

Eine grosse Anzahl von Versuchen wurde von

1) Compt. rend. 17, 1143 u. Journ. d. Pharm. Sér. 3. T. 6. p. 118,
ie Journal f. praktische Chemie 1844. Bd. 33, p. 316—318 und
ge Note. 2) Journal de Pharm. 1843. 4. p. 381. 3) Journal de
rmacie 1844. 6. p. 116. 4) Annalen d. Chemie u. Pharm. 1854.
45. 5) Journal für praktische Chemie Bd. 62, p. 291—295.

Schacht[1]), Schönbein[2]) und van den Broek[3]) über die blaue Färbung des Guajakharzes durch schwache Oxydationsmittel angestellt, die jedoch das Wesen der Erscheinung keineswegs aufklärten.

Hlasiwetz[4]) machte in der neuesten Zeit (1859—60) die Erfahrung, dass ein Theil des Guajakharzes mit den Alkalien krystallisirbare Verbindungen eingeht, und es gelang ihm durch Benutzung dieses Umstandes, die reine, krystallisirte Guajakharzsäure so wie einige ihrer Verbindungen, Substitutions- und Zersetzungsproducte darzustellen und zu studiren.

Trotz der regen Bearbeitung des Thema's blieben noch viele Lücken, so dass ich hoffen konnte mit Ausdauer manche derselben zu beseitigen; und somit gehe ich nun, nachdem ich diesen Ueberblick der Literatur vorangeschickt habe, zur Beschreibung meiner Arbeiten über. Wo es nothwendig erscheint, werde ich beiläufig oder am Ende die Uebereinstimmungen und Widersprüche hervorheben.

Voruntersuchungen. Einige Voruntersuchungen bezweckten namentlich, den Gehalt an fixen Bestandtheilen festzustellen und zu erfahren, wie das flüchtige, nach Vanille riechende Oel abzuscheiden sei. Sechs, von verschiedenen Orten entnommene Proben Harz zeigten 0,163—0,780 Procent fixe Bestandtheile, welche der Hauptsache nach aus Kalk mit Spuren von Eisenoxyd, Kali und Thonerde bestanden; ausserdem enthielten alle Sorten wenig Stickstoff, im Mittel 0,5 Procent und ihre Auflösung in Alkohol röthete blaues Lackmuspapier schwach. Durch Destillation, sowohl mit Wasser, salzhaltigem Wasser, als auch Alkohol, liess sich der Riechstoff nicht gewinnen.

Wasser, welches mit gepulvertem Harze gekocht wurde, färbte sich gelb und hatte einen bitterlich kratzenden Ge-

1) Archiv der Pharmacie II. Reihe, Bd. 35. S. 3. 2) Poggend. Ann. Bd. 73. 4. 480 u. Bd. 75. 3. 351—357. 3) Scheikundige Onderzoekingen 5. Deel, 6. Stuck. p. 226—256. 4) Ann. d. Chemie und Pharmacie (112, p. 183) und (119, p. 266).

schmack angenommen; es reagirte schwach sauer und verhielt sich ganz ebenso, wie der wässerige Rückstand, den man erhält, wenn man eine Auflösung des Harzes in 50procentigem Weingeist durch Destillation von diesem befreit, oder eine solche in 90procentigem in Wasser giesst.

Guajacylsäure. Aus den eben erwähnten Flüssigkeiten suchte ich nach Thierry's Angabe die Guajacylsäure darzustellen. Man sättigt dieselben mit Aetzbaryt, filtrirt, und zersetzt das Filtrat genau durch verdünnte Schwefelsäure; vom gebildeten schwefelsauren Baryt wird abfiltrirt, die klare Lösung der mit Harz verunreinigten Guajacylsäure verdunstet, der braune Rückstand mit Aether digerirt und das nach dem Verjagen des Aethers zurückbleibende in kleinen Portionen sublimirt.

Auf diese Weise erhielt ich aus 4 Pfund Guajakharz ungefähr 1 Decigramm der sublimirten Säure, womit sich nichts beginnen liess. Den guajacylsauren Baryt in Krystallen zu erhalten, gelang auch nicht, da der gelbe Farbstoff zu hinderlich war. Wendet man statt des Baryts Blei an, so kann man dann auch durch Schwefelwasserstoff das Bleisalz zersetzen und so die Säure erhalten, indem man sie durch Sublimation noch reinigt. Um die Guajakharzsäure darzustellen, wird nach Hlasiwetz Guajakharzpulver mit Kalkmilch ausgekocht, wobei diese sich safrangelb färbt. Durch Uebersättigen mit Essigsäure oder andern verdünnten Säuren, wird diese Flüssigkeit fast farblos und wenig Harz scheidet sich flockig ab; durch Kohlensäure geschieht dies auch, filtrirt man aber darauf und dampft langsam ab, um etwa den guajacylsauren Kalk so zu gewinnen, so hindert hier wieder ebenfalls Harz und Farbstoff denselben zu krystallisiren.

Gelber Farbstoff. Da die Guajacylsäure in sehr geringer Menge vorhanden war, wollte ich durch eine Behandlung mit Bleiessig wenigstens versuchen, den Farbstoff in beträchtlicher Menge zu gewinnen, dampfte zu dem Ende die ursprüngliche, gelb gefärbte Kalkmilch bis auf ein Minimum ein, wodurch fast sämmtlicher Kalk als

kohlensaurer abgeschieden wurde, filtrirte ab und wusch den Kalkniederschlag vollständig mit Wasser aus, übersättigte das Filtrat durch Essigsäure, filtrirte wieder und liess es während der Ferien 14 Tage stehen. Bei meiner Rückkehr fand ich, dass sich in der Flüssigkeit kleine, blassbräunliche tafelförmige Krystalle gebildet hatten, deren geringe Menge sich wenig vergrösserte, obgleich ihnen noch eine Woche dazu Zeit gelassen wurde. Sie wurden also auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen und getrocknet, und waren dann im hohen Grade mit dem angenehmen Vanillegeruch behaftet.

Die Mutterlauge fällte ich durch basisch essigsaures Bleioxyd aus, zersetzte den ausgeschiedenen gelben Niederschlag durch Schwefelwasserstoff; dann dampfte ich die vom Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit zur Trockne ab, zerrieb den braunen Rückstand mit Sand und Wasser, kochte aus und dampfte das Filtrat wieder ein. Dies wiederholte ich mehrere Male, bis ich endlich einen rein gelben, in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslichen, schwach sauer reagirenden Rückstand behielt. Derselbe ist ein Gemenge von Guajacylsäure und Farbstoff, aus dem sich nach meiner Erfahrung durch Kochen mit in Wasser fein vertheiltem Blei- oder Zinkoxyde die erstere wegnehmen lässt, doch wird die Ausbeute durch diese vielen Manipulationen für beide Körper auf ein Minimum herabgedrückt.

Die erwähnten Krystallchen konnten nun entweder die Guajacylsäure, oder das Chromogen, oder endlich ein anderer, indifferenter Körper sein. Sie lösten sich sehr schwer, mit Zurücklassung der bräunlichen harzigen Verunreinigung in vielem Wasser, leichter in Alkohol und Aether und krystallisirten am deutlichsten aus der alkoholischen Auflösung durch freiwillige Verdunstung.

Sie stellen dann, durch wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt, sehr kleine blassgelbe quadratische Octaëder dar, an denen die Endecken mehr oder weniger abgestumpft sind, so dass sie unter dem Mikroskope zuweilen

ringe Abscheidung von guajakharzsaurem Kali und eine klare braune Flüssigkeit. Von letzterer durfte ich annehmen, dass sie entweder ganz oder fast frei von Guajakharzsäure sei, da in absolutem Alkohol das Kalisalz derselben äusserst schwer löslich ist. In dieselbe leitete ich getrocknete Kohlensäure so lange ein, bis nichts mehr absorbirt wurde, wodurch sich das Kali fast ganz als kohlensaures oder doppelt-kohlensaures abschied. Die von demselben getrennte Flüssigkeit dunstete ich im Dampfbade unter Zusatz von Wasser und ein wenig Chlorwasserstoffsäure ab, bis der Alkohol verjagt war und das Harz sich ausgeschieden hatte, welches dann durch Waschen mit warmem Wasser vom anhängenden wenigen Chlorkalium befreit wurde und nach dem Erkalten eine spröde braune Masse darstellte. Diese war zum grössten Theil in Aether löslich, während ein hellbrauner Körper zurückblieb; ich benutzte diese Eigenschaft, um so die Harze zu trennen. Das in Aether unlösliche werde ich weiter unten betrachten.

Die ätherische Tinctur versetzte ich mit etwas Kalilauge, welche sofort das gelöste Harz aufnahm, während der farblose Aether über derselben stand; diesen goss ich ab, verdünnte die Kaliharzlösung mit Wasser und fällte dieselbe mit essigsaurem Bleioxyd in 3 Portionen. Die grünlichgrauen Niederschläge wurden ausgewaschen, in Wasser vertheilt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Das entstandene Gemenge von Harz mit Schwefelblei wurde getrocknet und mit Alkohol ausgezogen.

Durch die verschiedenen Manipulationen mussten sicher etwa vorhandenes Gummi oder Guajacylsäure aus diesem Harze entfernt sein und die drei alkoholischen Lösungen enthielten eine in Aether lösliche Harzsäure mit Farbstoff verunreinigt. Durch frisch geglühte Thierkohle liessen sie sich nicht entfärben und wurden an der Luft vorübergehend blaugrün. Für die weitere Erörterung will ich sie mit A. bezeichnen.

Bleiessig brachte in der Flüssigkeit, welche von den durch Bleizucker erhaltenen Niederschlägen abgelaufen war, eine kleine Menge eines gelben Niederschlages hervor, der sich als eine Verbindung des gelben Farbstoffes mit Bleioxyd erwies.

Es gelingt nicht mit Hülfe von doppelt- oder einfach-kohlensauren Alkalien eine schärfere Scheidung der Bestandtheile dieses Harzgemenges zu bewirken, als dies mit Aether geschehen ist. Hat man eine Lösung des Gemenges in Ammoniak und leitet Kohlensäure hindurch, so findet bald eine Ausscheidung von Harz statt, aber von Gemengen, indem die ersten Portionen aus viel von der in Aether löslichen mit wenig von der andern, die letzten aus wenig der löslichen und viel der anderen Substanz bestehen.

Wird Guajakharz gepulvert und mit Kalkmilch gekocht, so wird ein grosser Theil des Farbstoffes ausgezogen, die Guajakharzsäure kann dann noch unrein aus dem getrockneten Gemenge durch Alkohol ausgezogen werden, und die beiden anderen harzigen Körper bleiben an Kalk gebunden zurück. Einen solchen, von Guajakharzsäure vollständig befreiten kalkhaltigen Rückstand löste ich in Alkohol und Salzsäure auf, filtrirte in vieles Wasser und wusch das ausgeschiedene Harz aus. Dann wurde es derselben Behandlung mit Aether, Bleizucker und Schwefelwasserstoff unterworfen, die oben beschrieben ist, und die drei Harzlösungen, die ich erhielt, seien mit B. benannt.

B. hatte ganz dasselbe Ansehen und Verhalten wie A. und beiden suchte ich auf verschiedene Weise die reine Harzsäure zu entnehmen, und zwar

1) Durch partielle Fällung mit alkoholischer Lösung von essigsaurem Bleioxyd und Zersetung des Niederschlages durch Schwefelwasserstoff.
2) Durch wiederholtes Behandeln mit Thierkohle.
3) Durch Lösen des abgeschiedenen Harzes in Kali, Abscheiden durch eingeleitete Kohlensäure und Auswaschen mit Wasser.

4) Endlich durch Krystallisiren aus Lösungen in Aether, Alkohol und Essigsäure, so wie mit Hülfe der Dialyse nach Graham.

Trotzdem gelang es nicht vollständig, den Farbstoff fortzuschaffen, auch krystallisirte die Substanz nicht, welche ich nun der Kürze wegen Guajakonsäure nennen will.

Guajakonsäure. Sie stellt im feinvertheilten Zustande ein weissliches geruch- und geschmackloses Pulver dar, während sie im dichten aus hellbräunlichen spröden Stücken von muscheligem Bruch besteht. Sie schmilzt bei 95—100° zu einer hellbräunlichen durchsichtigen Masse, welche bei dem Erkalten im Platinschiffchen ein lebhaftes knisterndes Geräusch, als Folge der ungleichen Zusammenziehung hervorbringt. Ob der Schmelzpunct nach einmaligem Schmelzen höher gerückt ist, kann man deshalb nicht entscheiden, weil die Substanz auch nach dem Erkalten durchsichtig bleibt. Bei stärkerem Erhitzen in einem Glasrohr erzeugen sich die oft schon erwähnten öligen Destillationsproducte; hat die Luft Zutritt, so verbrennt die Substanz mit leuchtender Flamme ohne Rückstand.

Alkohol, Aether, Essigäther, Chloroform und Essigsäure lösen die Guajakonsäure sehr leicht, während sie in Wasser, Benzin und Schwefelkohlenstoff ganz, resp. fast ganz unlöslich ist. Die Lösungen in indifferenten Medien röthen blaues Lackmuspapier nicht.

Die Guajakonsäure ist eine linksdrehende Substanz und ihr specifisches Drehungsvermögen beträgt 32,33.

Die alkoholische Lösung enthielt 0,98 Procent, die Länge der Säule war = 24,7 Centimeter. Das specifische Gewicht der Lösung bei 15° = 0,83. Die beobachtete Ablenkung = 6,5° Links, also

$$a = \frac{6,5}{0,098 . 2,47 . 0,83} = 32,33.$$

Aus kohlensauren Alkalien wird von der schmelzenden Säure die Kohlensäure ausgetrieben, die entstandenen

Verbindungen sind unkrystallisirbar und in Wasser und Alkohol leicht löslich, werden aber in diesen Lösungen durch Kohlensäure wieder zersetzt.

Von essigsaurem Calcium-, Baryum-, Strontium- und Bleioxyd, so wie basischessigsaurem Bleioxyd werden aus der alkoholischen Lösung der Säure helle Niederschläge gefällt, die in den Fällungsmitteln etwas löslich sind. Essigsaures Kupferoxyd wird nicht getrübt, salpetersaures Silberoxyd aber sogleich unter Bildung eines Metallspiegels reducirt.

Von Chlor, Brom, Jod, den Chloriden von Eisen, Gold und Platin, von übermangansaurem Kali und von Manganhyperoxyd wird die Lösung der Säure vorübergehend gebläuet.

Rauchende Salpetersäure löst sie mit tief orangegelber Farbe auf und mischt sich dann klar mit Wasser; kocht man einige Zeit damit, so bildet sich Oxalsäure. In concentrirter Schwefelsäure löst sich die Guajakonsäure mit prachtvoll kirschrother Farbe auf, und bei dem Verdünnen mit Wasser scheidet sich dann ein flockiger violetter Niederschlag ab, welcher Schwefel enthält. Durch den verunreinigenden gelben Farbstoff enthält die Säure auch etwas weniges Stickstoff, nämlich 0,8 Procent. Die Bestimmung desselben wurde nach der Methode von Will und Varrentrapp aus dem Bleisalze gemacht, weil sich die freie Säure mit dem Natronkalk nur höchst unvollkommen mischen lässt.

1) 0,342 Grm. Bleisalz, bei 130⁰ getrocknet, gaben: 0,013 Grm. Platin, entsprechend 0,53 Procent Stickstoff, für die freie Säure berechnet = 0,79 Procent.
2) 0,487 Grm. gaben = 0,019 Grm. Platin = 0,55 Procent Stickstoff, respective = 0,82 Procent in der Säure.

Diese Verunreinigung mit dem Chromogene erschien mir doch nicht so bedeutend, um weitere Analysen unnütz zu machen, welche doch einigermaassen einen Anhalt geben können, bis es später gelungen sein wird, die Säuren vielleicht krystallisirt und chemisch rein zu erhalten.

Der Stickstoff gebot natürlich, dass ich mich bei den Verbrennungen vor Eile hütete. Ich führte sie alle mittelst Gas, Sauerstoffstrom und dem modificirten Apparate nach Mulder aus*).

Letzterer, welcher statt des Liebig'schen Kugelapparates zum Auffangen der Kohlensäure Uförmig gebogene, mit Natronkalk und Chlorcalcium gefüllte Glasröhren trägt, bietet die Vortheile, dass einestheils der Druck ein sehr unbedeutender ist, wodurch etwaige kleine Undichtheiten nicht zu grossen Fehlern erwachsen, so wie andererseits, dass ein zu eiliger Gang der Analyse durch Färbung der Schwefelsäure, welche man zur Regulirung der Geschwindigkeit in einem Uförmigen Rohre einschaltet, sofort angezeigt wird. Die zu den nachstehenden Analysen verwendete Guajakonsäure wurde bei 100⁰ getrocknet und war nach verschiedenen Methoden gereinigt.

1) 0,179 Grm. gaben 0,451 Grm. Kohlensäure und 0,110 Grm. Wasser.

2) 0,232 Grm. gaben 0,464 Grm. Kohlensäure und 0,140 Grm. Wasser.

3) 0,358 Grm. gaben 0,908 Grm. Kohlensäure und 0,197 Grm. Wasser.

	I.	II.	III.	berechnet
C	= 68,71 = 11,45	68,96 = 11,49	69,16 = 11,52	38 = 228 = 69,51
H	= 6,81 = 6,81	6,70 = 6,70	6,08 = 6,08	20 = 20 = 6,09
O	= 24,48 = 3,06	24,34 = 3,04	24,76 = 3,09	10 = 80 = 24,39
	100	100	100	328. 100

woraus sich die empirische Formel:

$$C^{38} H^{20} O^{10}$$

ergiebt.

Die Bleisalze waren für die Analyse am besten geeignet; ich stellte solche mit neutralem wie basisch-essigsaurem Bleioxyde dar.

Guajakonsaures Bleioxyd. Eine alkoholische Lösung der Säure wurde bei gewöhnlicher Temperatur mit einer

---

*) Zeitschrift für analytische Chemie von Dr. Remig. Fresenius 1. Heft. 1862.

solchen von essigsaurem Bleioxyde vermischt, so dass erstere in die letztere gegossen wurde. Die über dem graulichweissen Niederschlage stehende Flüssigkeit enthielt überschüssigen Bleizucker und reagirte sauer. Das Salz wurde dann mit Alkohol und endlich mit Wasser vollkommen ausgewaschen und rasch getrocknet. Es hatte dann eine graugrünliche Farbe, nahm, nachdem es bei 100° ein constantes Gewicht gezeigt hatte, auch nach längerem Erhitzen bei 130° nicht ab und hatte folgende Zusammensetzung:

1) 0,345 Grm. bei 130° getrocknet gaben nach sehr vorsichtigem Glühen in einem bedeckten Tiegel
   Bleioxyd = 0,123 Grm. } woraus sich 37,39 Proc.
   Blei = 0,015 „ } Blei berechnen.

2) 0,397 Grm. gaben:
   Bleioxyd = 0,136 Grm. } = 36,94 Proc. Blei,
   Blei = 0,021 „ }

wovon das Mittel = 37,16 Procent Blei ist.

Ferner:

1) 0,367 Grm. gaben 0,567 Grm. Kohlensäure und 0,120 Grm. Wasser.

2) 0,328 Grm. gaben 0,507 Grm. Kohlensäure und 0,103 Grm. Wasser.

	I.		II.		berechnet		
C	= 42,23	= 7,03	42,19	= 7,03	38	= 228	= 41,37
H	= 3,63	= 3,63	3,48	= 3,48	20	= 20	= 3,63
O	= 16,98	= 2,12	17,17	= 2,14	12	= 96	= 17,42
Pb	= 37,16	= 0,35	37,16	= 0,35	2	= 207	= 37,58
	100		100			551	100.

Wie ich schon weiter oben angeführt habe, sind die Blei-, Kalk- und Barytverbindungen etwas in dem überschüssigen Fällungsmittel löslich, und man kann sie dann durch Vermischen dieser Flüssigkeiten mit viel Wasser als fast weisse flockige Massen wieder abscheiden. Ein so erhaltenes, mit Wasser vollkommen ausgewaschenes Product

erkannte ich als ein Gemenge von dem neutralen Bleisalz mit Guajakonsäure, welches 18 Proc. Blei enthielt. Durch schnelles Auswaschen mit Alkohol kann man ihm die beigemengte Säure entziehen; geschieht dies aber langsam, so wirkt die Kohlensäure der Luft und das Salz zersetzt sich. Auch dieses Bleisalz verliert bei 130⁰ nicht mehr Feuchtigkeit als bei 100⁰. Aus mehreren Bleibestimmungen erhielt ich 36,93 Procent Blei als mittleres Resultat. Die Wägungen ergaben für Kohlensäure und Wasser:

1) 0,164 Grm. = 0,250 Grm. Kohlensäure und 0,056 Grm. Wasser.

2) 0,170 Grm. = 0,257 Grm. Kohlensäure und 0,072 Grm. Wasser, woraus sich weiter berechnet:

	I.		II.		berechnet		
C =	41,75 =	6,95	41,17 =	6,86	38 =	228 =	41,37
H =	3,79 =	3,79	4,70 =	4,70	20 =	20 =	3,63
O =	17,53 =	2,19	17,20 =	2,15	12 =	96 =	17,42
Pb =	36,93 =	0,35	36,93 =	0,35	2 =	207 =	37,56
	100		100			551	100.

Eine Bleiverbindung, welche genau auf dieselbe Weise erhalten worden war, wie ich bei der Guajakharzsäure dies beschrieben habe, nämlich durch Behandlung mit basisch essigsaurem Bleioxyde, enthielt, bei 100⁰ getrocknet, bedeutend mehr Blei, als das mit „Guajakonsaures Bleioxyd“ bezeichnete Salz.

1) 0,182 Grm. gaben:
Bleioxyd = 0,085 Grm. } dies berechnet sich zu
Blei = 0,004 „ } 47,58 Procent Blei.

2) 0,122 Grm. gaben:
Bleioxyd = 0,051 Grm. } macht 46,94 Procent
Blei = 0,010 „ } Blei.

Sie verlor gleichfalls, bei 130⁰ getrocknet, nichts mehr an ihrem Gewicht.

Fasse ich nun die Resultate dieser Analysen zusammen, so lässt sich vorläufig die Guajakonsäure mit der

meisten Wahrscheinlichkeit als eine 2basische Säure betrachten, in welcher man das 2atomige Radical

$$\overset{''}{\overline{(C^{38}H^{20}O^{8})}}$$

annehmen müsste, also:

$$2\,HO, C^{38}H^{20}O^{10} = \text{Guajakonsäure.}$$

Die bei 100⁰ geschmolzene Säure, oder das Anhydrid =

$$C^{38}H^{20}O^{8}, O^{2}$$

und die neutralen Salze

$$= 2\,MO, C^{38}H^{20}O^{10}.$$

Aus dem Bleigehalt des zuletzt beschriebenen Salzes könnte man zwar auch die Formel ableiten:

$$2\,PbO, C^{38}H^{19}O^{9} = 3\,PbO, \overset{'''}{\overline{C^{38}H^{19}O^{6}}}, O^{3}$$

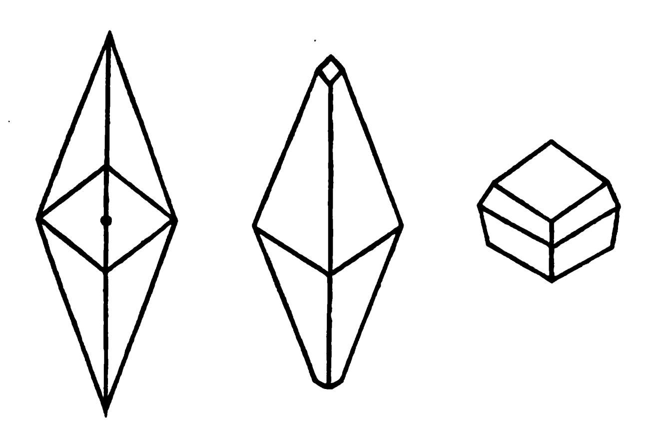
und danach die Säure für 3basisch halten, indess die bei der Analyse der freien Säure erhaltenen Zahlen würden hierzu nicht stimmen.

Es bleibt also einem Anderen, dem die völlige Reindarstellung der Guajakonsäure gelingt, noch vorbehalten, diese Zweifel zu lösen. Diese Substanz macht ca. 70,35 Procent des Guajakharzes aus, und mit Mangel an Material würde also nicht zu kämpfen sein, wohl aber noch sehr mit der Beseitigung des Farbstoffes.

β-*Harz.* Der vierte, wichtige Bestandtheil des Guajakharzes ist ein in Aether äusserst schwer löslicher Körper, dessen Darstellung und Eigenschaften ich nun beschreiben will. Ich will ihn zur kürzeren Fassung „β-Harz" nennen.

Nachdem ich aus den Harzgemengen, welche in der braunen Mutterlauge gelöst waren und dann durch Säuren abgeschieden wurden, durch Digestion mit Aether den grössten Theil der Guajakonsäure entfernt hatte, unterwarf ich die Rückstände einer weiteren Behandlung mit Aether bis zur Erschöpfung im Mohr'schen Extractions-

ie quadratische Tafeln erscheinen. Leider waren sie zu
lein, um das Messen der Winkel mittelst des Reflexions-
)niometers zu gestatten, und ich muss mich darauf be-
:hränken, die Formen, wie ich sie unter dem Mikro-
ɛope gesehen habe, hier so gut es gehen will, wieder-
ɪgeben.



Mit meinem geringen Vorrath an reiner Substanz zog
h es vor, statt Elementaranalysen lieber eine Reihe von
ersuchen anzustellen, welche Aufklärung darüber geben
innten, zu welcher Gruppe von organischen Körpern
eselbe zu zählen sei. Es sind folgende:

Die blassgelblichen Krystalle von eben beschriebener
)rm sind geruchlos, von rein bitterem Geschmack, hart,
ıd zwar so, dass sie zwischen den Zähnen knirschen.

Auf Platinblech schmelzen sie über der Flamme zu
ner durchsichtigen, blassgrünlichgelblichen Masse, indem
'asser fortgeht, zersetzen sich dann unter Entwickelung
ɔchender Dämpfe, und verbrennen endlich ohne Rück-
ınd mit wenig Leuchten. In einer, an einem Ende ver-
hlossenen Glasröhre erhitzt, bildet sich bei höherer Tem-
ratur ein braunes öliges Desstillationsproduct, während
ır nichts von dem Körper unzersetzt sublimirt.

In Alkohol, Aether, Essigäther, Schwefelkohlenstoff

löst er sich ziemlich leicht, sehr schwer hingegen in Wasser, Benzin, Chloroform und Terpentinöl. Diese Lösungen reagiren vollkommen neutral, und die gesättigte wässerige bringt, in einem 24 Centimeter langen Rohre eingeschlossen, nicht die geringste Drehung der Polarisationsebene hervor.

Erhitzt man eine Mischung der Substanz mit Natronkalk, so entwickelt sich Ammoniak, so dass die Anwesenheit von Stickstoff unzweifelhaft ist; erwärmt man aber in einem Reagirglase ein wenig von dem Körper mit Kalilauge auf dem Wasserbade längere Zeit, so wird ein hineingeklemmtes Streifchen rothen Lackmuspapiers nicht gebläut, woraus man schliessen muss, dass der Stickstoff nicht in der Verbindung als Ammoniak enthalten ist. — Von wässerigem Kali, Natron, Ammoniak, Baryt, Kalk, Strontian wird sie mit tiefgelber Farbe gelöst, welche bei Zusatz einer Säure, selbst Essigsäure, sogleich verschwindet. Diese Verbindungen sind, wie es scheint, sehr lose, denn auch die Einwirkung der Kohlensäure der Luft, so wie Verdunstung des Ammoniaks, lässt den Körper wieder in seine Form als kleine Octaëder sich ausscheiden.

Schwache Säuren, wie Essigsäure, verdünnte Mineralsäuren, selbst concentrirte Chlorwasserstoffsäure verändern ihn nicht, und selbst bei längerem Kochen wird nur die Auflösung eines Minimums, aber keine Spaltung erzielt.

Mit concentrirter Schwefelsäure giebt er eine sehr charakteristische Reaction; sie löst ihn nämlich leicht zu einer prachtvoll azurblauen Flüssigkeit auf, welche in dem Maasse als Feuchtigkeit aus der Luft absorbirt wird, nach und nach durch die zwischenliegenden grünen Nüancen in Gelb übergeht. Erwärmt man gelinde, so restituirt sich die blaue Farbe wieder, und dies lässt sich wohl dreimal wiederholen, bis endlich doch theilweise Verkohlung eintritt. Setzt man gleich viel Wasser hinzu, so kommt eine prächtige violette Färbung vor, die aber rasch vorübergeht, indem Farblosigkeit eintritt.

Rauchende Salpetersäure löst den Körper ebenfalls, er mit schön orangegelber Farbe auf; wird noch conatrirte Schwefelsäure hinzugethan, so tritt Roth ein. Mit asser lassen sich diese Auflösungen klar mischen.

Chlor, Brom und Jod bringen ähnliche orange Reactio-n hervor, wie Salpetersäure.

Wässerige Auflösungen dieser Substanz werden gar cht getrübt durch: Quecksilberchlorid, Eisenchlorid, errocyankalium, essigsaures und schwefelsaures Kupferxyd, aber fügt man zu letzterem Reagens noch Ammoniak, entsteht die bekannte azurblaue Farbe, welche alle upfersalze zeigen, doch bald wird sie schon bei gewöhncher Temperatur durch einen schmutzig-grünen Niederchlag getrübt und bei dem Erhitzen fällt Kupferoxyd ieder. Hingegen bei essigsaurem Kupferoxyd wird die rüne Mischung nur tiefer grün durch Ammoniak und leibt selbst nach dem Erhitzen klar.

Neutrales essigsaures Bleioxyd bringt eine schwache eissliche Fällung hervor, basisches aber einen dicken gelen Niederschlag, und beide lösen sich sowohl in überhüssiger verdünnter Essigsäure, als auch in Kali leicht auf.

Aus allen diesen Versuchen lässt sich mit ziemlicher estimmtheit folgern, dass ich es mit dem von Pelletier eiläufig angeführten gelben Farbstoffe zu thun gehabt abe. Das Verhalten des Körpers wie eine schwache äure, seine vielen farbigen Reactionen, seine optische activität, sprechen dafür, dass er zu den stickstoffhaltin Chromogenen zu stellen ist. Dass er ein im Harz reits vorhandener und nicht erst durch die Behandlung it Kalk gebildeter Stoff ist, geht daraus hervor, dass e ursprünglichen wässerigen Auszüge des Harzes das arakteristische Gelb- und Farbloswerden durch Basen d Säuren sehr deutlich zeigen. Seine Darstellung wird mer am einfachsten so gelingen, wie es mir der Zufall achte, nämlich durch Behandlung des Harzpulvers mit lkmilch, Abdampfen, Wiederaufnehmen mit Wasser, bersättigen mit Essigsäure und langes Ruhen dieser

Flüssigkeit. Die Anwesenheit des essigsauren Kalkes scheint das Krystallisiren zu befördern, Luft und höhere Temperatur aber den Körper zu einer harzartigen Substanz zu oxydiren.

Leider fiel seine Auffindung in die letzten Wochen meiner Arbeitszeit, so dass ich die für Stickstoffbestimmungen und Elementaranalysen nothwendigen Mengen nicht mehr beschaffen konnte. Aus 3 Pfund Harz hatte ich ungefähr 3 Decigramm erhalten. —

Ich gehe nun weiter zur Betrachtung der Guajakharzsäure von Hlasiwetz.

Guajakharzsäure. Bei ihrer Darstellung befolgte ich genau die von Hlasiwetz angebenen Methoden, welche kurz folgende sind:

Erste Methode: Man bringt eine alkoholische concentrirte klare Auflösung des Harzes mit einer solchen von Kali oder Natron zusammen, die ein Drittel vom Gewicht des Harzes an trocknem Kali enthält. Der nach einiger Zeit entstandene undeutlich krystallinische Bodensatz wird abgepresst, mit Alkohol gewaschen, wieder abgepresst, mit kalihaltigem Wasser ausgewaschen, bis er weiss ist, dann durch Erwärmen in solchem Wasser gelöst und umkrystallisirt. Dann wird er wieder gelöst und durch Zusatz von verdünnter Chlorwasserstoffsäure die noch etwas verunreinigte Guajakharzsäure abgeschieden, welche dann durch Krystallisiren aus concentrirter Essigsäure vollständig gereinigt wird.

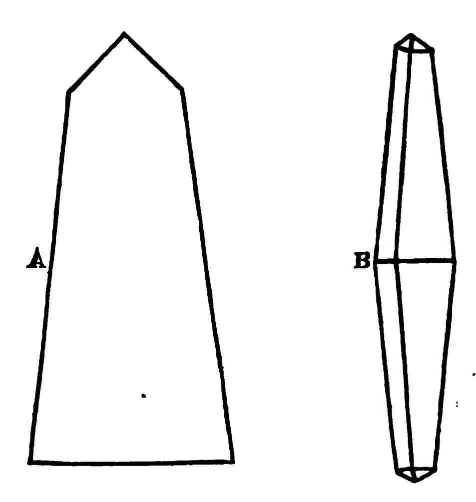
Bei der zweiten Methode wird das Harz gepulvert, mit Kalkmilch, die halb so viel Kalk enthält als Harz angewendet ist, 2 Stunden gekocht, das durch Filtriren von dem meisten Farbstoff getrennte Gemenge getrocknet und dann mit Alkohol ausgezogen. Die grüngefärbte Tinctur, welche man so erhält, wird dann weiter ganz nach der ersten Methode verarbeitet.

Durch diese Reinigungsprocesse erleidet man grossen Verlust, so dass die Ausbeute an reiner Säure sehr ge-

ng wird. Ihre Eigenschaften, so weit sie von Hlasiwetz eschrieben sind, fand ich ebenso durch meine Versuche. ls solche sind anzuführen, namentlich als Zeichen ihrer einheit:

Dass sie an der Luft aufbewahrt, nicht grünlich wird, rner, dass ihre Lösung in Alkohol durch Eisenchlorid ur grünlich, durch Chlorwasser gar nicht gefärbt wird, nd dass endlich rauchende Salpetersäure in einer durch Vasser milchig gemachten alkoholischen Lösung gar eine Bläuung hervorruft. Concentrirte Schwefelsäure st die Guajakharzsäure mit schön purpurrother Farbe uf, und bei dem Verdünnen mit Wasser scheidet sich in weisses Substitutionsproduct ab. Ueber die Form der rystalle, das optische Verhalten und die Löslichkeits- erhältnisse hat Hlasiwetz nur wenig angegeben, und h suchte daher einige dahin gehörige Fragen zu beant- orten.

Die aus der Auflösung in Essigsäure in concentri- hen Gruppen angeschossenen Nadeln sind zu klein, um inkelmessungen zu erlauben. Unter dem Mikroskope ahm ich beistehende Form wahr, welche wahrscheinlich ner Combination des rhombischen Systems angehört A.



Die betreffende Combination bestände aus einer rhombischen Pyramide, an deren Endecken durch eine stumpfere Pyramide eine Zuspitzung hervorgebracht wäre B (ähnlich wie bei Schwefel).

Der polarisirte Lichtstrahl wird von der Guajakharzsäure nach Links gedreht. Die Beobachtung geschah mit einem Mitscherlich'schen Polarisationsapparate. Die Lösung in Alkohol enthielt 11 Proc. Guajakharzsäure bei 15⁰, die Länge der Flüssigkeitssäule = 23 Centimeter, das spec. Gewicht der Lösung = 0,82, die beobachtete Ablenkung nach Links = 2,75⁰, also ist

$$a = \frac{2,75}{0,11 . 2,3 . 0,82} = 13,25$$

das Molecularrotationsvermögen der Substanz.

1,85 Th. Alkohol von 90,2 Proc. lösen bei 15⁰ 1 Th. der Säure, für Aether gilt dasselbe Verhältniss; ferner nehmen Benzin, Essigäther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Essigsäure dieselbe leicht auf, während sie in Wasser vollkommen unlöslich ist.

Meine Elementaranalysen ergaben Folgendes:

Die krystallisirte, bei 30⁰ getrocknete Substanz verlor durch das Schmelzen, im Mittel von 3 Versuchen, 6,73 Proc. Wasser, ferner:

1) 0,179 Grm. gaben, bei 100⁰ getrocknet, 0,473 Grm. Kohlensäure und 0,141 Grm. Wasser.

2) 0,169 Grm. gaben 0,444 Grm. Kohlensäure und 0,1[illegible] Grm. Wasser.

3) 0,19 Grm. gaben 0,502 Grm. Kohlensäure und 0,13[illegible] Grm. Wasser.

	I.	II.	III.	berechnet
C	= 72,06 = 12,01	71,60 = 11,93	72,13 = 12,02	40 = 240 = 72,7[illegible]
H	= 8,71 = 8,71	7,87 = 7,87	7,98 = 7,98	26 = 26 = 7,[illegible]
O	= 19,23 = 2,40	20,53 = 2,56	19,89 = 2,48	8 = 64 = 19,[illegible]
	100	100	100	330 100

Hiernach ergaben meine Analysen auch die empirische Formel:

$$C^{40} H^{26} O^{8},$$

welche Hlasiwetz aufstellte. Die krystallisirte Säure verlor bei dem Schmelzen 6,73 Proc. Krystallwasser, welches sich einem Aeq. nähert, denn dieses würde nach der Rechnung 5,17 Proc. ausmachen, krystallisirt also:

$$C^{40}H^{26}O^8 + HO.$$

Da so viele Analysen der neutralen und sauren Alkalisalze schon vorlagen, so habe ich nur eine Bleiverbindung dargestellt und analysirt.

Guajakharzsaures Bleioxyd. In eine kochende, in einem Kolben befindliche alkoholische Lösung von basisch-essigsaurem Bleioxyd wurde eben solche der Harzsäure hineinfiltrirt, so dass Bleiessig im Ueberschusse blieb; dann wurde das Gemisch, woraus sich ein weisser Niederschlag abschied, von der Luft abgeschlossen, eine Stunde im Dampfapparate erwärmt, und endlich durch Decantiren mit kochendem Alkohol und später Wasser, vom Bleiessig befreiet. Den Verschluss des Kolbens erreichte ich mit einem Kork, durch dessen Bohrung ein Stück einer Glasröhre ragte, welche durch ein ganz kurzes, seitlich etwas aufgeschlitztes und am Ende mit einem Glasstabe verstopftes Kautschukrohr verschlossen war. Auf diese Weise konnten wohl die Dämpfe hinaus-, aber keine atmosphärische Luft hineindringen.

Der möglichst rasch getrocknete weisse Niederschlag, dessen Gewicht bei 100⁰ constant blieb, erlitt auch nach längerem Trocknen bei 130⁰ keine Abnahme. Da die Bestandtheile des Guajakharzes durch höhere Temperatur der Oxydation natürlich noch zugänglicher werden, als sie es schon sind, erhitzte ich nicht weiter, zumal da die basischen Salze meist bei 130⁰ ihr Wasser verlieren.

1) 0,17 Grm., bei 130⁰ getrocknet, gaben:

Blei	= 0,012 Grm.	woraus sich 55,97 Proc.
Bleioxyd	= 0,092 „	Blei berechnen.

2) 0,178 Grm. gaben:

Blei	= 0,005	macht 55,62 Proc. Blei.
Bleioxyd	= 0,102	

Das unzureichende Material gestattete nicht, noch die Bestimmung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs auszuführen, so dass noch diese Versuche wünschenswerth sind; eben so die Erzeugung eines Aethers, die durch Behandlung einer alkoholischen Auflösung der Harzsäure mit trocknem salzsauren Gas nicht gelingt, vielleicht aber durch Erhitzen dieses Bleisalzes in verschlossenen Glasröhren mit Jodäthyl sich erreichen lässt.

Nach Hlasiwetz' Arbeiten ist die Guajakharzsäure zweibasisch, und zu schreiben;

$$2HO, C^{40}H^{24}O^{6}$$

doch wird es in Frage gestellt, ob sie nicht lieber

$$4HO, C^{40}H^{22}O^{4}$$

anzunehmen ist, da ein Bleisalz nach der Formel:

$$4PbO, C^{40}H^{22}O^{4}$$

55,95 Procent Blei enthalten muss.

Dass die Bleiverbindung bei 130⁰ noch kein Wasser verliert, lässt annehmen, dass es eine neutrale ist. Durch Oxydation der Guajakharzsäure mittelst Salpetersäure erhält man keine Oxalsäure, welcher Umstand die Annahme eines sauerstofffreien Radicals

$$\overset{''''}{\overline{(C^{40}H^{22})}}$$

befürworten würde. Die Arbeiten von Herrn Prof. Heintz so wie des Herrn Dr. Krug unter des Ersteren Leitung haben gezeigt, dass oft die Bleiverbindungen für die Feststellung der Basicität der nichtflüchtigen organischen Säuren entscheidend sind.

Braune Mutterlauge, von der Gewinnung der guajakharzsauren Alkalien. Dieselbe ist noch stark alkalisch und mischt sich in jedem Verhältniss mit Wasser und Alkohol klar. Ich liess dieselbe in einem Trockenraume bei ca. 30⁰ etwas verdunsten, so dass sie die Consistenz einer recht dicken Melasse annahm, behandelte sie dann mit absolutem Alkohol und erhielt dadurch noch eine ge-

apparate, wobei ich zur Erreichung der nöthigen Porosität die Substanz vorher mit Sand mischte. Das auf diese Weise erhaltene Product wurde in Alkohol gelöst, mit frischgeglühter Thierkohle in der Wärme digerirt und dann die durch Verjagung des Alkohols möglichst concentrirte Lösung in Aether gegossen. Dadurch schied sich das β-Harz als ein hellbrauner flockiger Niederschlag ab, den ich durch mehrmalige Wiederholung dieses Processes zu reinigen suchte.

Darauf wurde wieder in Alkohol gelöst und durch Vermischen mit Wasser ausgefällt, mit Wasser ausgewaschen, auf einem Filter gesammelt und getrocknet.

Es ist dann ein rothbraunes geruch- und geschmackloses Pulver, welches, ohne unzersetzt flüchtig zu sein, auf Platinblech mit leuchtender Flamme ohne Rückstand verbrannte. Bei 200° erst schmilzt es zu einer schwarzbraunen Masse und wird durch trockne Destillation in ölige Producte und Kohle zerlegt, indem sich auch weisse Dämpfe von stechendem Geruch entwickeln. Die Substanz enthält ebenfalls eine geringe Menge Stickstoff und wird von Alkohol leicht mit brauner Farbe gelöst, ohne dann eine Veränderung des blauen oder rothen Lackmuspapiers hervorzurufen. Ebenso wird sie von Essigäther und Essigsäure leicht aufgenommen, während sie in Wasser, Benzin, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform unlöslich, resp. äusserst schwer löslich ist.

1) 0,193 Grm., bei 100° getrocknet, gaben 0,479 Grm. Kohlensäure und 0,101 Grm. Wasser.

2) 0,218 Grm. gaben 0,543 Grm. Kohlensäure und 0,114 Grm. Wasser, und daraus berechnen sich in Procenten:

	I.	II.	berechnet	oder berechnet
C	=67,68=11,28	67,93=11,32	28=168=68,29	40=240=67,41
H	= 5,82= 5,82	5,81= 5,81	14= 14= 5,69	20= 20= 5,62
O	=26,50= 3,31	26,26= 3,28	8= 64=26,01	12= 96=26,96
	100	100	246 100	356 100.

Die erstere empirische Formel:

$$C^{28} H^{14} O^{8}$$

kommt zwar den Resultaten der Analysen näher, aber die nahe Verwandtschaft der Substanz mit den Harzsäuren von so hohem Kohlenstoffgehalt lässt die Formel: $C^{40} H^{20} O^{12}$ wahrscheinlicher werden.

Die Substanz wird von Kali, Natron, Ammoniak leicht zu grünlichbraunen Flüssigkeiten gelöst, aus denen sie durch Säuren wieder abgeschieden wird; durch essigsaures Blei-, Kupfer-, Baryum- und Calciumoxyd wird ihre alkoholische Lösung nicht gefällt, und Silbersalze werden rasch von ihr reducirt. Eine Behandlung mit basischessigsaurem Bleioxyde und Schwefelwasserstoff, wozu mir aber das genügende Material und die Zeit fehlte, dürfte wohl am ehesten zu ihrer Reinigung verhelfen. Von vielen oxydirenden Agentien wird das β-Harz grün gefärbt und verliert seine Farbe erst nach längerer Zeit wieder, so namentlich von ein wenig rauchender Salpetersäure, von Chlor, Brom, Jod und Eisenchlorid.

In viel rauchender Salpetersäure löst sich der Körper mit rother, in viel concentrirter Schwefelsäure mit violetter Farbe auf; erstere Lösung bleibt mit Wasser vermischt klar, aus der andern scheidet sich ein schmutzig braunvioletter flockiger Niederschlag ab.

Nach diesen hier angegebenen Erfahrungen lässt sich noch gar nichts über die Natur dieses β-Harzes sagen, und können dieselben nur den weiter anzustellenden Versuchen zur Grundlage dienen.

Es folge nun eine kurze Zusammenstellung des von dem Guajakharze Bekannten.

Das Harz enthält in 100 Theilen:

Guajakharzsäure	10,50
Guajakonsäure	70,35
β-Harz	9,76
Gummi	3.70
Holztheile	2,57
In Wasser unlösliche fixe Bestandtheile	0,79
Guajacylsäure, Chromogen und Verlust	2,33
	100,00.

Weder das rohe Harz, noch irgend ein isolirter Be-
ındtheil desselben lässt sich durch Behandlung mit Säu-
n oder Basen in zwei Körper spalten, deren einer Zucker
t; so dass ich der Behauptung von Kosmann*); dass
ıs gereinigte Harz (Guajaeine Pelletier's) ein Glucosid
i und sich durch vierstündiges Kochen mit verdünnter
:hwefelsäure spalten lasse, entschieden widersprechen muss.

Die Producte der trocknen Destillation.

us der Guajacylsäure bei Gegenwart von starken Basen:
Das Guajacen (Pelletier u. Deville) .. $C^{10}H^{8}O^{2}$
us dem Harze: Guajol (Völkel) . ... $C^{9}H^{7}O^{2}$
Guajacol (Völkel) .... $C^{15}H^{8}O^{4}$
Guajacylwasserstoff (Pelletier u. Deville) $C^{14}H^{8}O^{4}$
Guajakbrandsäure (Unverdorben) .... $C^{15}H^{8}O^{3}$
Pyroguajaksäure (Sobrero) .... $C^{15}H^{9}O^{4}$
Pyroguajacin (Ebermeyer) .... $C^{14}H^{7}O^{2}$
ıus der Guajakharzsäure:
Pyroguajacin (Hlasiwetz) .... $C^{38}H^{21}O^{5},HO$.

Von diesen Formeln sind die von Völkel und Hla-
iwetz mit Recht adoptirt worden, da diese Chemiker
urch die in der neueren Zeit gemachten Fortschritte der
Vissenschaft und Technik sowohl die Darstellung, als
nalyse mit grösserer Genauigkeit ausführen konnten als
ıre Vorgänger.

In Beziehung zu der Guajakharzsäure:

$$C^{40}H^{26}O^{8}$$

ıd zur Guajakonsäure

$$C^{38}H^{22}O^{12}$$

ürde sich das Pyroguajacin vielleicht später bringen lassen

$$C^{38}H^{22}O^{6},$$

ch über das Wie wage ich nichts zu schreiben.

Das Pyroguajacin zeigt mit Schwefelsäure eine ähn-
:he Reaction wie mein Chromogen, und es mögen wohl

*) Journal de Pharmacie et de Chimie 38, 22.

diese beiden Körper auch sehr nahe verwandt sein*) und auch der blauen Oxydationserscheinung des Guajakharzes in etwas zu Grunde liegen.

Schliesslich kann ich nicht umhin, dem Herrn Prof. Dr. Heintz, welcher mir bei der Ausführung meiner Versuche mit freundlichen Rathschlägen zur Seite gestanden hat, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der Universität Giessen.

Zur Kenntniss der Bildung des Senföls aus dem Samen des schwarzen Senfs;

von

H. Will und W. Körner**).

Der Samen des schwarzen Senfs ist schon mehrfach Gegenstand von chemischen Untersuchungen gewesen, welche den Zweck hatten, den Körper zu isoliren, aus welchem durch freiwillige Zersetzung das im Senfsamen nicht fertig gebildete Senföl entsteht. Es war in hohem Grade wahrscheinlich, dass diese Bildung des Senföls in analoger Weise statt finde, wie die des Bittermandelöls, dass mithin der schwarze Senf einen mit dem Amygdalin verwandten Körper, ein Glucosid nämlich, enthalte, eine Vermuthung, die sich in der That auch bewahrheitet hat.

Die bis jetzt vorliegenden Versuche zur Isolirung des Senföl gebenden Bestandtheils des schwarzen Senfs haben im Wesentlichen zu den nachstehenden Ergebnissen geführt.

*) Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. 119, p. 226 ff.

**) Von den Herren Verfassern als Separatabdruck aus den Annalen der Chem. und Pharm. Bd. 125, Heft 3. (März 1863) an H. Ludwig gesendet.

Boutron und Robiquet*), wie auch Fauré**), esen zuerst nach, dass der Senfsamen kein ätherisches l fertig gebildet enthält und dass Wasser zu seiner Bilng erforderlich ist; sie mittelten ferner die Ursachen s, durch welche die Entstehung des eigenthümlichen nfgeruchs verhindert wird.

Boutron und Fremy***) stellten dann aus schwarm Senf einen dem Mandelemulsin entsprechenden (später yrosin genannten) Körper dar; sie fanden, dass derselbe, t dem geruchlosen wässerigen Auszuge des vorher mit kohol behandelten Senfs zusammengebracht, die Bildung n flüchtigem Oel bewirke. Simon†) vermuthete, das nföl entstehe durch Einwirkung von Myrosin auf das n ihm aus dem Senfsamen gewonnene Sinapisin; später††) er überzeugte er sich, dass letzteres keine solche Zertzung erleide.

Bussy†††), der wie Boutron und Fremy von der nsicht ausging, dass die Bildung des Senföls der des ttermandelöls analog sei, isolirte zuerst die Verbindung, lche unter Mitwirkung von Wasser und dem emulsinigen Körper Senföl erzeugt. Dieselbe ist nach ihm eine genthümliche, an Kali gebundene Säure, welche er yronsäure (*acide myronique* von μυρον, Balsam) nannte. m emulsinartigen Körper gab er den Namen *Myrosin*. s Kalisalz der Myronsäure wurde von ihm gewonnen rch Ausziehen des bei 100^0 getrockneten und von dem ten Oel durch scharfes Pressen befreiten Senfsamens t 85procentigen Alkohol, zuerst kalt, dann bei 50 bis). Die von dem alkoholischen Auszug abgepresste rückndige Kleie wurde dann mit kaltem oder warmem Wasextrahirt, die klare wässerige Lösung in gelinder

) Journ. pharm. XVII. 294.
) Ebendaselbst XVII. 299; XXI. 464.
) Ebendaselbst XXVI. 48, 112; Ann. d. Ch. u. Ph. XXXIV. 230.
) Pogg. Ann. XLIII. 651.
) Ebendaselbst LI. 383.
) Journ. pharm. XXVI. 39; diese Annalen XXXIV. 223.

Wärme zum Syrup verdampft und letzterer zur Entfernung schleimiger Materien mit schwachem Alkohol behandelt. Der eingeengte Auszug liefert beim Stehen Krystalle, welche durch Waschen mit schwachem Weingeist farblos werden. Bussy beschreibt das so gewonnene Kalisalz als luftbeständige wasserhelle Krystalle, welche beim Glühen schwefelsaures Kali hinterlassen. Die durch Zersetzung des Kalisalzes mit Weinsäure oder des Barytsalzes mit verdünnter Schwefelsäure erhaltene Myronsäure bildet einen in Wasser und Alkohol leicht löslichen unkrystallisirbaren Syrup, der mit Myrosin Senföl liefert und dessen wässerige Lösung sich in der Siedhitze unter Schwefelwasserstoffentwickelung zersetzt. Den bestimmten Angaben Bussy's über die Existenz des myronsauren Kalis schienen die Versuche einiger anderen Chemiker*) zu widersprechen, welche sich vergeblich bemühten, nach dem Verfahren von Bussy diese Verbindung aus dem Senfsamen darzustellen.

Vor zwei Jahren, zu einer Zeit, in welcher wir uns selbst schon mit der nun vorliegenden Untersuchung beschäftigten**), bestätigten Ludwig und Lange***) zuerst die Existenz des myronsauren Kalis; sie fanden für dasselbe die bezüglich des Wasserstoff- und Sauerstoffgehalts unrichtige Formel KO, $C^{20}H^{19}NS^4O^{18}$, welche sie theoretisch in saures schwefligsaures Kali, KO, S^2O^4, Senföl, $C^8H^5NS^2$ und Krümelzucker $C^{12}H^{14}O^{14}$ zerlegten, obwohl sie richtig beobachteten, dass das Salz bei der Gährung, unter Abscheidung von Schwefel, in Senföl, Zucker und schwefelsaures Kali zerfällt.

Wir gehen nun zur Mittheilung der von uns gewonnenen Resultate über, deren verspätete ausführliche Dar-

---

*) So von Simon (Pogg. Ann. LI. 383), von Lepage (Journ. chim. méd. XXII. 171) und von Thielau (Wittstein's Vierteljahrsschrift für praktische Pharmacie, VII, 161).

**) Vgl. die vorläufige Anzeige in Ann. d. Ch. u. Ph. CXIX. 376.

***) Zeitschr. für Pharm. III. 430, 577.

legung ihre Erklärung einfach in dem Umstande findet, dass die Verarbeitung grösserer Mengen (mehrerer Centner) Senfsamen einen beträchtlichen Zeitaufwand erfordert, sofern die Sicherheit des Erfolgs in der Darstellung des myronsauren Kalis von der Anwendung von Glas- oder Porcellangefässen und damit verhältnissmässig kleiner Mengen des Materials abhängig ist.

Das Verfahren, nach welchem wir das myronsaure Kali darstellten, war, mit einer wesentlichen Modification jedoch, das nämliche, welches von Bussy befolgt wurde. Zwei Pfund des gepulverten (nicht entölten) schwarzen Senfsamens werden in einem gläsernen Kolben mit $2^1/_2$ bis 3 Pfund Weingeist von 80 bis 85 Volumprocenten im Wasserbade im Sieden erhalten, bis etwa $^1/_2$ Pfund Weingeist übergegangen ist, dann heiss ausgepresst und dieselbe Operation mit dem Rückstande noch einmal wiederholt. Der im Wasserbade scharf getrocknete und zerriebene (660 bis 670 Grm. wiegende) Presskuchen wird nun etwa 12 Stunden mit dem dreifachen Gewicht kalten destillirten Wassers macerirt, der Auszug abgepresst und der Rückstand noch einmal mit dem doppelten Gewicht Wasser etwa zwei Stunden behandelt. Die wässerigen Auszüge vermischt man mit einer kleinen Menge gut ausgewaschenen, aufgeschlämmten kohlensauren Baryts und verdampft sie im Wasserbade rasch zum Syrup. Versäumt man den Zusatz des kohlensauren Baryts, so nimmt die von Anfang an schon schwach saure Flüssigkeit beim Verdampfen leicht eine stark saure Reaction an; es tritt freie Schwefelsäure auf und es ist dann nichts sicherer, als dass man keine Spur myronsaures Kali erhält*).

*) Anfänglich bedienten wir uns zu demselben Zweck des neutralen kohlensauren Bleioxyds, welches gleichzeitig eine Menge fremder, unkrystallisirbarer Materien aus dem Auszug entfernt. Unter Umständen, deren Vermeidung man nicht in der Hand hat, tritt jedoch leicht die Bildung von Schwefelblei ein, was selbstverständlich den Verlust des Salzes zur Folge hat.

Der syrupartige Verdampfungsrückstand wird nun in einem Kolben mit 3 bis 4 Pfund Weingeist von 85 Proc. im Wasserbade zum Sieden erhitzt, der gelbliche Auszug abfiltrirt und die rückständige zähe Masse nochmals mit 2 Pfund Weingeist in der Siedhitze behandelt. Die vereinigten weingeistigen Auszüge überlässt man in einem bedeckten Gefässe 24 Stunden der Ruhe, trennt dann den gebildeten gelblichen Niederschlag durch eine neue Filtration und destillirt von dem Filtrat den Weingeist im Wasserbade ab. Die rückständige Flüssigkeit wird filtrirt und auf flachen Tellern der Krystallisation überlassen. Der so erhaltene gelbbraune Syrup erstarrt bei wärmerer Jahreszeit schon nach 4 bis 5 Tagen, im Winter nach 8 Tagen zu einer aus harten kleinen Nadeln bestehenden Krystallmasse. Man rührt dieselbe mit 75 procentigem Weingeist zu einem dünnen Brei an, presst denselben zwischen feiner Leinwand stark aus und krystallisirt den fast weissen Kuchen so oft aus 84- bis 90 procentigem Weingeist um, bis die Krystalle auch nach dem Trocknen völlig weiss erscheinen. Aus zwei Pfund Senfsamen erhält man in dieser Weise (und insbesondere dann, wenn das Verdampfen des wässerigen Auszugs nicht verzögert wird) im Durchschnitt 5 bis 6 Grm. reines myronsaures Kali. Die abfallenden Mutterlaugen enthalten zwar noch myronsaures Kali, welches indessen nicht leicht in reiner Form daraus zu gewinnen ist; man kann dieselben, wie wir unten anführen werden, durch Ausfällung mit salpetersaurem Silber zur Darstellung von Cyanallyl benutzen.

Das myronsaure Kali krystallisirt aus Weingeist in kleinen weissen, wawellitartig gruppirten, seideglänzenden Nadeln, die vollkommen geruchlos sind und kühlend bitter schmecken. Das aus Wasser krystallisirte Salz bildet völlig durchsichtige, glasglänzende, kurze Säulen von rhombischem Habitus. Es ist sehr leicht löslich in Wasser (die warm gesättigte Lösung erstarrt beim Erkalten zur Krystallmasse), schwer löslich in verdünntem Weingeist, fast unlöslich in absolutem Alkohol, unlöslich in Aether,

Benzol und Chloroform. Die Lösungen reagiren neutral; sie zeigen keine Wirkung auf das polarisirte Licht. Das aus Wasser wie aus Weingeist krystallisirte Salz verliert bei 100° nichts an Gewicht; es enthält kein Krystallwasser. Die Analyse führte zu nachstehenden Resultaten:

I. 0,4379 Grm. gaben 0,4721 Kohlensäure.
0,2928 Grm. gaben 0,1664 Platinsalmiak.
0,7852 Grm. gaben mit Salpetersäure oxydirt und mit Chlorbaryum gefällt 0,8776 schwefelsauren Baryt.
0,3651 Grm. gaben 0,070 schwefelsaures Kali.

II. 0,4725 Grm. gaben 0,5022 Kohlensäure und 0,1845 Wasser.
0,4474 Grm. gaben, nach dem Auflösen in Salpetersäure, Uebersättigen mit kohlensauren Natron und Schmelzen des Verdampfungsrückstandes 0,5225 schwefelsauren Baryt.
0,6078 Grm. gaben 0,1175 schwefelsaures Kali.

III. 0,7362 Grm. gaben 0,7929 Kohlensäure und 0,304 Wasser.

IV. 0,553 Grm. aus Wasser krystallisirtes Salz gaben 0,5847 Kohlensäure und 0,2296 Wasser.
0,553 Grm. gaben 0,1113 schwefelsaures Kali.

Die procentische Zusammensetzung des Salzes ist demnach:

	I.	II.	III.	IV.
Kohlenstoff	29,17	28,8	29,2	28,83
Wasserstoff	—	4,3	4,5	4,61
Stickstoff	3,5	—	—	—
Schwefel	15,2	16,1	—	—
Kalium	8,7	8,6	—	9,23.

Es berechnet sich hieraus die Formel $C^{20}H^{18}NKS^{4}O^{20}$, welche verlangt:

		in 100 Th.
C^{20}	120	28,90
H^{18}	18	4,34
N	14	3,37
K	39,2	9,43
S^{4}	64	15,42
O^{20}	160	38,54
	415,2	100,00.

Auf den ersten Blick ersieht man, dass sich die vorstehende Formel zerlegen lässt in die

des Senföls	$C^8 H^5 N S^2$
des Zuckers	$C^{12} H^{12} O^{12}$
und des sauren schwefelsauren Kalis	$H KS^2 O^8$
	$C^{20} H^{18} NKS^4 O^{20}$,

und in der That enthält das myronsaure Kali, wie sich aus dem nachstehend beschriebenen Verhalten ergiebt, die Elemente in einer Form, aus welcher die genannten drei Verbindungen als Spaltungsproducte sehr leicht hervorgehen.

Vermischt man eine concentrirte wässerige Lösung von myronsaurem Kali mit Weinsäure, so scheidet sich Weinstein ab, dessen Menge auf Zusatz von 5 bis 6 Vol.-absoluten Alkohols sich bedeutend vermehrt. Das schwefelsäurefreie Filtrat liefert nach dem Verdunsten des Alkohols durch Digestion mit frisch gefälltem kohlensaurem Baryt eine noch myronsaures Kali enthaltende Lösung von myronsaurem Baryt, aus welcher das letztere Salz nur schwierig ganz rein erhalten werden kann. Es bildet leicht lösliche durchsichtige tafelförmige Krystalle, deren wässerige Lösung sich gegen salpetersaures Silberoxyd der Kaliumverbindung analog verhält. Beim Trocknen werden die Krystalle milchweiss und undurchsichtig, bei stärkerem Erhitzen entwickeln sie Senföl unter Rücklassung von schwefelsaurem Baryt.

0,4432 Grm. des bei 100° getrockneten Salzes gaben 0,109 schwefelsauren Baryt, entsprechend 14,6 Proc. Baryum.

Die Formel $C^{20} H^{18} NBaS^4 O^{20}$ verlangt 15,4 Proc. Baryum. Die Baryumverbindung hat demnach die der Kaliumverbindung entsprechende Zusammensetzung.

Die verdünnte wässerige Lösung des myronsauren Kalis zersetzt sich in Berührung mit Myrosin oder mit dem frisch bereiteten wässerigen Auszug von weissem Senfsamen in kurzer Zeit. Die anfangs klare und voll-

kommen neutrale Flüssigkeit trübt sich, nimmt eine stark saure Reaction und den unverkennbaren Geruch nach Senföl an. Die Lösung enthält reichlich Schwefelsäure und Zucker; die Trübung besteht aus einer, wahrscheinlich aus dem Ferment gebildeten unlöslichen organischen Substanz und aus freiem Schwefel. Filtrirt man den sich bildenden Niederschlag ab und behandelt ihn nach dem Trocknen mit Schwefelkohlenstoff, so hinterlässt letzterer beim Verdunsten den bei der Gährung abgeschiedenen Schwefel. Wir kommen später auf diese, schon von Ludwig und Lange beobachtete Thatsache zurück, welche jedenfalls beweist, dass ausser Zucker, Schwefelsäure und Senföl noch ein viertes, schwefelfreies Gährungsproduct entstehen muss. Emulsin oder ein Auszug von süssen Mandeln, so wie Bierhefe oder. Speichel bewirken die Gährung des myronsauren Kalis nicht.

Erhitzt man myronsaures Kali mit wenig Barytwasser bis zum Sieden, so entsteht sogleich ein Niederschlag von schwefelsaurem Baryt, unter reichlicher Entwickelung von Senföl. Vermischt man eine wässerige Lösung des Salzes mit Barytwasser, so dass die Lösung alkalisch bleibt, so bildet sich ebenfalls nach kurzer Zeit ein weisser Niederschlag, der nur oder fast nur aus schwefelsaurem Baryt besteht. Derselbe erscheint rascher bei einem Ueberschuss an Baryt oder bei gelindem Erwärmen. Er enthält, wie aus der nachstehenden Bestimmung sich ergiebt, genau die Hälfte des Schwefelgehalts des myronsauren Kali's.

0,517 Grm. Salz lieferten in dieser Weise 0,2941 schwefelsauren Baryt.

1,0962 Grm. gaben 0,620 schwefelsauren Baryt.

Auf 100 Th. myronsaures Kali entspricht dies 7,7 bis 7,8 Th. Schwefel, während dasselbe in der That 15,4 Proc. enthält. Man ersieht hieraus auf das Bestimmteste, dass das myronsaure Kali die eine Hälfte des Schwefels in der Schwefelsäureform enthält. — Die vom schwefelsauren Baryt abfiltrirte alkalische Lösung riecht nicht im Mindesten nach Senföl, und nach der Behandlung mit Kohlen-

säure in ganz gelinder Wärme zeigt sie stets noch einen Gehalt von Baryt. Bleizucker erzeugt dann, auf Zusatz von Ammoniak, einen reichlichen weissen flockigen Niederschlag, der sich sehr leicht in Essigsäure wieder löst. Dieser Niederschlag schwärzt sich beim Erhitzen, ohne Entwickelung von Senföl. Er ist veränderlich in seiner Zusammensetzung und enthält ausser Schwefel und organischer Substanz über 70 Proc. Blei. Erwärmt man die mit überschüssigem Barytwasser versetzte Lösung des myronsauren Kalis einige Zeit, so findet man in der vom schwefelsauren Baryt abfiltrirten Lösung neben Schwefelbaryum auch Zucker; gleichzeitig findet eine Entwickelung von Ammoniak statt. Es ergiebt sich aus diesem Verhalten, dass nach vorsichtiger Entfernung des Antheils von Schwefel, welcher als Schwefelsäure in dem myronsauren Kali enthalten ist, der Rest der Elemente in der Lösung noch in einer durch Bleisalze fällbaren, aber sehr leicht veränderlichen Verbindungsform enthalten ist, welche in neutraler Lösung leicht in Zucker und Senföl, in alkalischer Lösung in Zucker, in Schwefelmetall und andere Körper (wahrscheinlich Cyanallyl und dessen Umsetzungsproducte) zerfällt.

Kalilauge von 1,28 spec. Gewicht erhitzt sich, mit trockenem myronsauren Kali in Berührung, von selbst bis zum Sieden, unter braunrother Färbung der Flüssigkeit. Es entwickelt sich hierbei anfangs ganz entschieden der Geruch nach Senföl, sodann auch nach Cyanallyl und Ammoniak. Auf Zusatz von Wasser entsteht eine klare braungelbe Lösung, in welcher Bleisalze einen braunrothen, nach dem Sieden aber grauschwarzen Niederschlag erzeugen. Die Lösung enthält neben Schwefelsäure auch Zucker.

Mit Zink und Salzsäure in Berührung entwickelt das myronsaure Kali anhaltend und ohne Anwendung von Wärme Schwefelwasserstoff. In rauchender Salpetersäure löst es sich zu einer farblosen Flüssigkeit, welche nach dem Verdünnen Eisenoxydsalze nicht röthet, aber durch

Chlorbaryum reichlich gefällt wird. Beim Kochen von myronsaurem Kali mit verdünnter Salzsäure entwickelt sich Schwefelwasserstoff, dessen Bildung erst nach lange fortgesetztem Sieden aufhört. Die Lösung enthält dann Zucker und, wie die nachstehenden Bestimmungen beweisen, ein Ammoniaksalz und die Hälfte des Schwefelgehalts der Verbindung als Schwefelsäure,

0,839 Grm. Salz lieferten nach mehrtägiger Behandlung mit Salzsäure und Ausfällung mit Chlorbaryum 0,4771 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 7,8 Proc. Schwefel. Das (barytfreie) Filtrat gab nach dem Verdampfen und Erhitzen mit Kali ein Destillat, in welchem Platinchlorid nach dem Uebersättigen mit Salzsäure, einen orangegelben Niederschlag erzeugte. Derselbe enthielt 43,3 Procent Platin; der Platinsalmiak enthält 44,3, das Allylamindoppelsalz 39,2 Procent. Es ist hiermit dargethan, dass der Stickstoff des myronsauren Kalis beim Kochen mit Säuren in der Form von Ammoniak, nicht von Allylamin, austritt.

Ein sehr merkwürdiges Verhalten zeigt das myronsaure Kali zu schweren Metallsalzen, namentlich zu salpetersaurem Silberoxyd. Letzteres erzeugt in einer wässerigen Lösung des myronsauren Kalis erst nach einigen Minuten eine weisse Trübung, die sich nach und nach zu einem käsigen Niederschlag vermehrt. Die Lösung nimmt hierbei eine stark saure Reaction von freier Salpetersäure an. Der Niederschlag, welcher im Lichte sich schwärzt, im Dunkeln sich aber ohne Veränderung auswaschen lässt, entsteht noch bei sehr grosser Verdünnung; er ist so gut wie unlöslich in Wasser. Sehr concentrirte Lösungen des Kalisalzes werden durch salpetersaures Silberoxyd kaum gefällt; Zusatz von Wasser bewirkt aber sogleich die Ausscheidung der weissen Silberverbindung. Die vom Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit reducirt reichlich Kupferoxyd in alkalischer Lösung; sie enthält also Zucker.

Die im leeren Raum über Schwefelsäure getrocknete

Silberverbindung bildet ein blendend weisses Pulver. Sie hat folgende Zusammensetzung:

0,5082 Grm. gaben 0,2158 Kohlensäure und 0,0656 Wasser.

0,2424 Grm. gaben 0,1677 Chlorsilber.

0,6340 Grm. gaben mit rauchender Salpetersäure oxydirt 0,7283 schwefelsauren Baryt.

Es berechnet sich hieraus die Formel $C^8H^5NAg^2S^4O^8$, welche verlangt:

In 100 Theilen:

	berechnet		gefunden
C^8	48	11,67	11,57
H^5	5	1,22	1,43
N	14	3,40	—
Ag^2	216	52,55	52,08
S^4	64	15,58	15,77
O^8	64	15,58	—
	411	100,00.	

Diese Verbindung enthält demnach die Elemente des Senföls und des neutralen schwefelsauren Silbersoxyds:

$$C^8H^5NAg^2S^4O^8 = C^4H^5NS^2 + S^2Ag^2O^8.$$

Sie entsteht aus dem myronsauren Kali nach der Gleichung:

$$C^{20}H^{18}KNS^4O^{20} + 2NAgO^6 = C^8H^5NAg^2S^4O^8 + C^{12}H^{12}O^{12} + NKO^6 + NHO^6.$$

Das salpetersaure Silberoxyd bedingt eine Trennung der Elemente des myronsauren Kalis in der Art, dass die Senföl- und Schwefelsäuregruppe mit Silber verbunden sich unlöslich abscheiden, während die Zuckergruppe (neben Salpetersäure und Salpeter) in der Lösung bleibt. In der That findet man auch, wie schon oben bemerkt, die letzteren Körper in der von der Silberverbindung abfiltrirten Lösung.

Die Silberverbindung zersetzt sich beim gelinden Erhitzen und lässt unter reichlicher Entwickelung von Senföl (und wahrscheinlich von Cyanallyl) einen Rückstand von Schwefelsilber und schwefelsaurem Silberoxyd. Eine ähn-

e Zersetzung erfolgt beim Sieden mit Wasser. Ebenso entzelt sich reichlich Senföl bei Digestion der Verbindung Chlorbaryum und (wenn die Silberverbindung im Ueberıss bleibt) auch mit Schwefelbaryum. Behandelt man Verbindung kalt mit verdünnter Salzsäure, so bildet Chlorsilber, ohne dass sich Senföl oder Schwefelwasstoff entwickelt. Die vom Chlorsilber abfiltrirte Flüssig- färbt sich nicht mit Eisenoxydsalzen und giebt auch ıe Reaction auf Blausäure, wohl aber enthält sie reich- Schwefelsäure, und zwar, wie die folgende Bestimıg zeigt, zur Hälfte ihres Gehalts an Schwefel.

0,2424 Grm. gaben durch Behandlung mit Salzsäure Fällen mit Chlorbaryum 0,1265 schwefelsauren Baryt, sprechend 7,2 Proc. Schwefel. Der Gesammtschwefelalt beträgt 15,5 Proc. — Auf das analoge Verhalten Verbindung zu Schwefelwasserstoff kommen wir unten führlicher zurück.

In Wasser vertheilt zersetzt sich die Silberverbindung Berührung mit Zinkfeile schon in der Kälte unter reicher Entwickelung von Senföl und Abscheidung von warzem metallischem Silber. Die sauer reagirende ung enthält schwefelsaures Zinkoxyd. Bei Einwirkung metallischem Quecksilber auf die in Wasser vertheiltn bindung bildet sich kein Senföl. Unter Abscheidung Silber verwandelt sich die ursprüngliche weisse be des Niederschlags in gelbweiss und ohne Aenderung neutralen Reaction. Es entsteht offenbar die dem Silsalz entsprechende Quecksilberverbindung. Vermischt ı verdünnte Lösungen von myronsaurem Kali und salersaurem Quecksilberoxydul, so entsteht dieselbe direct gelblichweisser, leicht veränderlicher Niederschlag, beim Erhitzen unter Entwickelung von Senföl zerfällt.

Durch Bleizucker wird eine Lösung von myronsau- Kali erst auf Zusatz von Ammoniak gefällt. Der blichweisse amorphe Niederschlag ist äusserst leicht Essigsäure löslich, in Wasser jedoch so schwer lös-

lich, dass bei unvollkommener Fällung das Filtrat bleifrei ist.

Der nach einer Analyse 10,5 Proc. Kohlenstoff, 1,65 Proc. Wasserstoff und 59,2 Proc. Blei enthaltende Niederschlag besitzt keine der Silberverbindung entsprechende Zusammensetzung, sofern er alle Elemente der Myronsäure, namentlich auch die der Zuckergruppe enthält. Er ist ein basisches Salz, dessen Zusammensetzung bezüglich des Bleigehalts nicht constant ist. Eine Lösung von 1 Aeq. myronsaurem Kali bedurfte zur Ausfällung mehr als 4 Aeq. neutrales essigsaures Bleioxyd. Zersetzt man den Niederschlag mit Schwefelwasserstoff, so bildet sich Schwefelblei, gemengt mit Schwefel, und die abfiltrirte Lösung enthält freie Schwefelsäure, Zucker und auch gährungsfähige Myronsäure.

(Fortsetzung folgt.)

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Brasilianische Industrie-Ausstellung.

Am 2. December 1861 wurde zum ersten Male in
rasilien eine Industrie-Ausstellung eröffnet. Leider war
ı mir nicht möglich, die Reise nach der Hauptstadt zu
nternehmen, um als Augenzeuge urtheilen zu können,
nd kann meinen Bericht nur durch Uebersetzung aus
en Relationen der Ausstellungs-Commission entnehmen.
/ie sich denken lässt, konnte ein an Naturschätzen so
iches Land wie Brasilien, in allen Zweigen der Natur-
issenschaften vielfach Interessantes liefern, welchen Theil
h denn auch besonders zu meiner Arbeit auserlesen
be.

Brasilien war in den grossen Industrie-Ausstellungen
n 1851 und 1855 nicht vertreten und wollte jetzt an
m grossen Universal-Ausstellungsfeste von 1862 Theil
hmen; um aber die zu sendenden Gegenstände richtig
beurtheilen, wurden in allen Provinzen besondere Aus-
llungen veranstaltet, um dann im December 1861 in
o de Janeiro zu einer Gesammt-Ausstellung vereinigt
werden. Leider kam die Idee erst spät und die Be-
nntmachung geschah erst im Monat Juli, um schon Mitte
vember die Sachen abzuliefern.

Die Ausstellung war 45 Tage geöffnet und wurde
n 50,739 Personen besucht. Die Zahl der Aussteller
lief sich auf folgende: Provinz Amazonas 76 Ausstel-
mit 990 Gegenständen, Prov. Bahia 53 Ausst. mit 104
genst., Alagoas 37 Ausst. mit 340 Gegenst., Ceara 19
isst. mit 36 Gegenst., Espirito Santo 1 Ausst. mit 65

Gegenst., Goyaz 1 Ausst. mit 1 Gegenst., Matto-Grosso 1 Ausst. mit 1 Gegenst., Maranhao 1 Ausst. mit 3 Gegenst., Minas Geraes 45 Ausst. mit 187 Gegenst., Para 76 Ausst. mit 924 Gegenst., Parahyba 1 Ausst. mit 59 Gegenst., Parana 5 Ausst. mit 151 Gegenst., Pernambuco 44 Ausst. mit 470 Gegenst., Pianhy 2 Ausst. mit 35 Gegenst., Rio de Janeiro 732 Ausst. mit 5928 Gegenst., Rio Grande de Norte 2 Ausst. mit 50 Gegenst., Rio Grande do Sul 42 Ausst. mit 263 Gegenst., S. Paulo 4 Ausst. mit 16 Gegenst., Santa Catharina 3 Ausst. mit 44 Gegenst., Sergipe 3 Ausst. mit 107 Gegenst.

Von diesen Gegenständen sind 1495 Stück zur Londoner Ausstellung ausgesucht, welche die Regierung auf ihre Kosten dorthin versandte. Es wurden 488 Prämien vertheilt: 9 goldene, 110 silberne und 130 bronzene Medaillen, so wie 239 Belobungen.

Ein Land wie Brasilien, wo durch die Fruchtbarkeit der Erde und Begünstigung des Klimas der Mensch sich ohne starke Arbeit das Nothwendigste verschaffen kann, hält es schwer, dass die Industrie so schnelle Fortschritte macht, besonders so lange die Arbeitskräfte und Zinsen des Capitals einen so hohen Preis haben.

Die Provinzen Para und Amazonas, so enorm reich an natürlichen Producten, exportiren nur Kautschuk und Cacao, und es ist notorisch, dass fast gar kein Handel zwischen diesen und den andern Provinzen existirt. Der Handel mit Oelen allein würde diese Provinzen schon bedeutend heben. Die Baumwolle, der Taback, Zuckerrohr, Reis etc. vegetiren dort mit Leichtigkeit und Ueppigkeit, doch reicht der Ertrag kaum zum Consum der Provinz aus, indem die ganze Aufmerksamkeit der ärmeren Bevölkerung auf die Gewinnung des Kautschuks gerichtet ist, und wenn die Zeit dieser Arbeit vorbei, dann besteht ihre Beschäftigung in Jagd und Fischfang, wie bei den Eingebornen. Ebenso in der Provinz Ceara, wo die ärmeren Bewohner einen Theil des Jahres den Kautschuk aus einem von *Siphonia elastica* verschiedenen

aume extrahiren, und hat diese Provinz sowohl, als ıch Rio Grande de Norte noch den Vortheil, von der orsehung mit der herrlichsten Gabe, der Carnaubapalme, segnet zu sein, so dass jetzt dieser Industriezweig des getabilischen Wachses mehr als 200 Contos de Reis a. 140,000 Thlr.) jährlich rentirt. Jede Provinz hat einen ler zwei grosse Culturzweige adoptirt und vernachlässgt fast jeden andern Zweig des Landbaues oder der ıdustrie. Sie wenden nun die Arbeit und das Capital ıf einen dieser Artikel an, und zwar so exclusiv, dass ıhr oft der Mangel an Nahrungsmitteln fühlbar wird, elche sparsam, theuer und schlecht sind. Para und mazonas exportiren z. B. Kautschuk und Cacao; Maranao Baumwolle und Reis; Pernambuco Baumwolle und ucker; Parahyba und Rio grande de Norte Baumwolle nd kleine Mengen von Zucker; Bahia Baumwolle, Zucker nd Taback; Alagoas und Sergipe Zucker; Rio de Janeiro nd S. Paulo Kaffee und wenig Zucker; Parana Matteee; Santa Catharina und Espirito Santo haben keinen inzigen besonderen Artikel von grosser Bedeutung und xportiren nur verschiedene Artikel für den Küstenhanel; Minas Geraes versieht den Markt der Hauptstadt ıit Rindvieh, Schweinen und deren Producten, mit Käse nd Taback; Goyaz und Matto Grosso kämpfen mit der ntfernung und Schwierigkeit des Transportes, so dass re Exportation sich nur auf Gold und Diamanten behränkt, so wie ein wenig Ipecacuanha; Ceara und Rio rande do Sul, beide hauptsächlich zur Viehzucht geeigıt, exportiren die Producte derselben, ohne einen Fabriıtionszweig damit zu verbinden, und es scheint unglaubh, dass ein Land, welches Millionen von Rindvieh zücht, Butter und Käse von fremden Ländern importirt.

Die Eintheilung der Ausstellung geschah in 5 Grupn, deren jede eine besondere Jury zur Beurtheilung ır Gegenstände hatte; da aber der Zweck dieses Behtes nur ein kleiner Beitrag für's Archiv ist, so werde h nur die mannigfaltigen natürlichen Producte, welche

den immensen Naturreichthum Brasiliens beweisen, anführen.

In der ersten Gruppe sind bemerkenswerth die aus den Provinzen S. Paulo und Rio Grande do Sul ausgestellten und dort fabricirten Weine, welche von der *Americana* benannten Traube bereitet waren. Dieselbe gedeiht in Brasilien ausgezeichnet und giebt jährlich zwei Ernten, so dass für die Weinproduction gute Aussicht vorhanden ist. Der Geschmack des Weines schwankt zwischen Madeira- und Malagawein.

Verschiedene hier cultivirte Theesorten, worunter besonders ein Perlthee aus dem Bezirk Marianna, Prov. Minas, welcher von sehr gutem Arom und feinem Geschmack. Der Divisionschef Abren brachte die ersten Theepflanzen nach Brasilien, wo sie im botanischen Garten angepflanzt und später von dort nach der Provinz S. Paulo versetzt wurden; derselbe verspricht schon in kurzer Zeit ein lucrativer Handelsartikel zu werden.

Holzproben waren in so grosser Menge vorhanden, dass man mit den Namen derselben einige Seiten füllen könnte, wovon allein 300 Arten der herrlichsten Nutzhölzer; leider fehlte allen die wissenschaftliche Benennung.

Kautschuk war in den verschiedensten Zuständen und Formen repräsentirt.

Gewürznelken in Valença, Prov. Rio de Janeiro cultivirt, so wie cultivirte mexikanische Vanille von vorzüglicher Qualität, und Vanille von Matto Grosso.

Cacao, besonders die am Rio Madeira etc. wachsende, wo in der Regenzeit die Stämme lange Zeit fusstief unter Wasser stehen, ohne das Geringste zu leiden.

Toncobohnen (*Dipterix odorata*), *Cumaru*, wovon manchmal an 10 bis 12 Centner jährlich aus den Wäldern nach der Hauptstadt von Para gebracht werden, bis jetzt noch nicht cultivirt.

Pichurim. Nectandra Puchury. Puxiry, wovon der Baum *Igapó* genannt wird. Die Früchte werden in der Regenzeit gesammelt; das Pericarpium lässt man verfau-

n, wäscht dann die Samen und trocknet dieselben auf
ner Bastmatte in weiter Höhe über schwachem Feuer.
an exportirte davon im Jahre 1830 an 38,400 Pfund,
ıd im Jahre 1861 nur 1824 Pfund, wovon die Arroba
2 Pfd.) für 7 Milreis verkauft wurde.

Guarana, von *Paullinia sorbilis* bereitet, war in den
ırschiedensten Formen von der Provinz Alto Amazonas,
esonders aus dem District Maués eingesandt, wo das-
lbe folgenderweise bereitet wird: Die noch nicht ganz
ifen Samen werden mit Hülfe des Wassers vom Peri-
urpium befreit, bei einem schwachen Feuer geröstet,
ann fein gestossen und mit ein wenig Wasser die nö-
ige Consistenz gegeben, um Stangen, Bröde, Figuren
. s. w. davon zu formiren. Es wird nur wenig in der
rovinz consumirt, das meiste wird nach Para und Matto
rosso exportirt und sehr gesucht von den Händlern aus
olivia, so dass öfters dasselbe gar nicht vom Innern
ach der Meeresküste gelangt. Im Jahre 1830 wurden
0 Arrobas und im Jahre 1860 200 Arrobas exportirt,
er Preis ist gewöhnlich für 32 Pfund = 30—32 Mil-
eis (1 Milreis = 22 Sgr.).

Aus den nördlichen Provinzen war ferner noch eine
rosse Anzahl von brasilianischen Droguen eingesandt,
ider fehlt den meisten die wissenschaftliche Benennung,
B.

Area oder brasilianischer Salep, als Ersatz der Salep-
urzel; *Castanhas de macaco* oder *C. de seyru*, essbare
rüchte; *Casca de Marupa*, officinell; *Carajuru*, Farbe-
off.

Fructos de sabonete. Ersetzt die Seife. Die Früchte
erden von den Hirschen als Lieblingsfutter sehr gesucht.

Azeitona brava. Ein grosser Baum, welcher in Menge
ı den Ufern des S. Francisco wächst; die Früchte ge-
n viele Procente eines ausgezeichneten Oeles.

Arselina oder *Espelina.* Die Wurzel der Pflanze wurde
n Dr. Faivre mit vielem Erfolg gegen hysterische und
rvöse Leiden, so wie gegen Epilepsie angewandt. Bei

dem Volke gegen den Biss aller giftigen Schlangen, mit Ausnahme der *Crotalus Cascarella*, in grossem Ruf. Man giebt dieselbe in Pulver in der Dosis bis zu 18 Gran, dreimal täglich, progressiv steigend, indem man mit zwei Gran anfängt.

Camapu. Eine zu den Solaneen gehörende Pflanze. Die Wurzel im Decoct, 1 Unze zu 1 Pfd. Wasser, alle Stunden 1 Kelchglas; ist von ausgezeichneter diuretischer Wirkung und wird vielfach gegen Wassersucht angewandt.

Cauo. Die Wurzelrinde des Baumes in Infusion von 1 Unze zu 1 Pfd. Wasser, stündlich ein Kelchglas als Febrifugum. Das Decoct einer Unze Wurzel mit 6 Unzen Wasser als Purgans; in schwächerer Dosis soll es antiscorbutisch wirken.

Tipi. Die Pflanze gegen Syphilis und in der Pockenkrankheit.

Barrigudinha. Wird benutzt als Emmenagogum und Antisyphiliticum.

Bordao de velho. Die Bohnen des Baumes sind aromatisch und werden als Wundmittel, so wie gegen Ophthalmien benutzt.

Mucunan. Schlingpflanze, wovon die Bohnen zur Zeit der Hungersnoth als Nahrungsmittel benutzt werden.

Caruata da mata, die ganze Pflanze. Soll ein gutes Wurmmittel sein.

Corisco. Die Wurzel des Strauches gegen Schlangenbiss.

Liga-liga. Die Wurzel des Strauches zerquetscht ist ein balsamisches Wundmittel.

Coronha-criz. Die Bohne als Adstringens und Ersatz der Galläpfel.

Mulungu. Die Rinde ist narkotisch, als Decoct äusserlich und innerlich zur Beruhigung der rheumatischen Schmerzen.

Muçambé. Die Wurzel wirkt diuretisch, ebenso zur Heilung der Hernien.

Ortiga branca. Das Infusum der Blätter ist ein sehr energisches Diureticum.

Perrichil. Eine Pflanze, welche auf den vom Meere
rschwemmten Landstrecken der nördlichen Provinzen
:hst und in der Asche 50 Proc. Soda enthalten soll.

Batala de teju oder *tiu-assu.* Gutes Drasticum und
:en Syphilis empfohlen.

Arvore de lacre. Aus der Rinde dieses Baumes soll
Harz fliessen, welches den Schellack ersetzt.

Mutamba-Rinde. Schleimig und leichtes Adstringens.
r damit bereitete Syrup ist officinell gegen Brustaffec-
ıen. Von *Gnazuma ulmifolia L.*

Patchouly von Para. Die Wurzel giebt ein sehr
hlriechendes Destillat.

Cipo cheiroso und *Pipirioca,* so wie *Curimbo,* sämmt-
ı Schlingpflanzen, welche als wohlriechende Räucher-
ttel benutzt werden.

Hiapua oder *Mandiocca do mato.* Aus der Wurzel
'd Stärkemehl bereitet.

Muirapiuma. Die Wurzel des Strauches ist ein gros-
Excitans und eins der energischesten Aphrodisiaca;
:h mit Erfolg gegen Lähmungen angewandt.

Caaixiu. Das Infusum der Blätter gegen Asthma.

Marupa-miry. Das Infusum der Wurzel des Strau-
ıs gegen Diarrhöe.

Marapuy. Die Rinde dieses Strauches ist ein aus-
eichnetes beruhigendes Mittel; gegen Erbrechen und
onische Diarrhöen. Die frische Rinde als Wundmittel.

Caferana. (*Tachia guyanensis*). Die Wurzelrinde des
ımes ist eines der besten Mittel gegen intermittirende
ber.

Gapuy. Wurzel eines Strauches. Man macerirt die-
)e mit Wasser und vermischt das sich absetzende Pul-
mit reinem Wasser gegen Opthalmien.

Jurupary-pirera. Die Rinde des Baumes als Räu-
rung gegen Kopfschmerz.

Parica-angico. Die Infusion der Rinde und Knospen
mächtiges Auflösungsmittel.

Mulungu-mery, auch *Guandu* oder *Tento.* Die Samen

dieser Schlingpflanze werden scharf getrocknet, gepulvert, und mit Wasser vermischt, äusserlich gegen Augenentzündungen angewandt.

Cipo-catinga. Schlingpflanze, womit die Indianer die Arzneitränke würzen.

Batata meiru. Die Knolle wird nicht allein als Nahrungsmittel, sondern auch zur Heilung der *Opilaçao* (*Chlorosis tropic.*) benutzt.

Brandao. Die Wurzel als Abführmittel und gegen Syphilis.

Rabo de tatu. Die Zwiebel einer Parasitpflanze (wohl *Amaryllis*), von welcher ein excellenter vegetabilischer Leim bereitet wird; ebenso die *Pacova paulistan.*

Broma. Das Kraut als purgirender und reinigender Thee.

Camassum. Der Thee der Blätter gegen Kolikschmerzen.

Cruapé. Die Wurzel dieser Schlingpflanze als Emmenagogum.

Cacubim. Die Wurzel und Rinde des Baumes gegen rheumatische Schmerzen und gegen Syphilis.

Catota. Eine mit Stacheln besetzte Schlingpflanze, deren Früchte gegen Magenschmerzen benutzt werden.

Cipo-embe-curuba. Die Wurzel der Schlingpflanze ist aromatisch; ebenso die von *Cipo-embe-molle.*

Gito. Die Frucht, Rinde und Wurzel dieses Baumes sind drastisch.

Gerico. Pflanze, welche auf den Steinen der Flüsse wächst; gegen Asthma, so wie ein Diureticum und Febrifugum; 1/2 Unze zu 1 Pfd. Infusum. Tassenweise.

Japaranduba. Die Rinde dieses Baumes wird gegen rheumatische Schmerzen angewendet.

Tapojava. Gegen bösartige Fieber und Harnbeschwerden.

Von den Bastpflanzen sind die bemerkenswerthesten von den Bäumen *Tury*, *Castanha de Maranhao*, *Uassima* und den Palmen *Tucum* und *Muriti*, so wie besonders

von *Caraua*. Die Pflanzenwolle liefernden Bäume sind in grosser Menge angeführt, doch kein einziger mit dem wissenschaftlichen Namen, ausser den in meiner Sammlung befindlichen, worauf ich später zurückkommen werde. Interessant sind unstreitig

die fetten Oele und Balsame.

Ausser den schon bekannten Oelen von *Elaeis guyanensis* = *Oleo de dende* und von *Cocos nucifera* = *Azeite de coco*, waren folgende bemerkenswerth:

Oleo de andiroba. Carapa guyanensis. Meliaceae. Dieser Baum ist in Para sehr häufig. Das aus den Früchten gewonnene Oel ist ausserordentlich bitter, von gelblicher Farbe und eigenthümlichem Geruch. Giebt von allen Oelen das vorzüglichste Licht. In der Heilkunde wird es nur äusserlich angewandt, mit gutem Erfolg besonders gegen Infarcten der Leber und Milz, so wie auf gefährliche Wunden, um den Tetanus zu verhüten, wo es ganz heiss applicirt wird.

Oleo de assahy. Aus den Früchten von *Euterpe oleracea.* Ist von dunkelgrüner Farbe und schwach bitterem Geschmack.

Oleo de bacaba. Oenocarpus bacaba. Von hellgrüner Farbe und ersetzt im Haushalte das Olivenöl.

Oleo de castanha. Aus den Samen von *Bertholletia excelsa.* Von hellgelber Farbe und hat den eigenthümlichen Geschmack des Samens (der Paranuss); frisch ersetzt es das beste Olivenöl, wird aber sehr leicht ranzig.

Oleo de cumaru. (Pichuryöl; Tonkabohnenöl). Aus den Bohnen von *Dipterix odorata.* Hellgelbes Oel von starkem, angenehmem Geruch. In der Heilwissenschaft wird es gegen Ozaena und Mundulcerationen benutzt.

Oleo de jubati. Sagus taedigera. Durch Auspressen der Fruchtpulpe gewonnen. Das Oel ist von rother Farbe und sehr bitterem Geschmack.

Oleo de mucaja. Aus der Frucht von *Ocrocomia sclerocarpa.* Ein festes, gelbgefärbtes Oel; wird im Haushalte benutzt.

Oleo de pataua. Oenocarpus pataua s. O. distichius. Durch Kochen der zerkleinerten Nüsse erhalten; ist hellgelb, durchscheinend und fast geruchlos. Wird als Ersatz des Provenceröls in der Küche benutzt.

Oleo de piquia. Caryocarpus brasiliensis. Aus der Fruchtpulpe durch Pressung gewonnen. Bildet ein festes, weisses Oel, von eigenthümlichem Fruchtgeschmack.

Oleo de Seringa. Siphonia elastica. Aus den Samen des Kautschukbaumes durch Auspressen erhalten; bildet ein bräunliches, klares, fast wie alter Portwein aussehendes Oel; trocknet nicht so schnell als Leinöl und könnte mit Vortheil zur Typographie benutzt werden.

Oleo de Macucu. Aus den Früchten des Macucubaumes durch Kochen extrahirt. Wird zum Bemalen der Cuias benutzt.

Balsame.

Oleo de humiri. Humirium balsamiferum. Durch Incision der Rinde freiwillig ausfliessend. Ein klares, transparentes, sehr angenehm aromatisch riechendes Fluidum. Wird zur Heilung der Metrorrhagien angewandt, so wie auch vielfach in der Parfümerie benutzt.

Oleo de Jacaré. Colophyllum brasiliensis. Dieser Baum wächst in Alto Amazonas in grosser Menge, wo der Balsam durch Incision sehr reichlich ausfliesst; ist von dunkelgrüner, fast schwarzer Farbe und besitzt einen starken, unangenehmen Geruch; wird statt Theer zum Kalfatern der Kähne benutzt.

Oleo de Tamaquare. Durch Verwundung der Rinde eines grossen Urwaldbaumes. Das Volk wendet diesen Balsam mit gutem Erfolg äusserlich gegen Herpes, Psoriasis und rheumatische Schmerzen an.

Die natürlichen Emulsionen, sogenannten Milchsäfte, welche die Brasilianer *Leite* oder *Seivas leitosas* nennen, waren in ziemlicher Anzahl repräsentirt, z. B.

Leite de assacu oder *uacacu. Hura brasiliensis.* Ein kolossaler Baum, welcher in Para sehr häufig ist. Die Milch wird durch Einschnitte erhalten, ist etwas consi-

stent und von weisslicher Farbe. Sie wirkt irritirend, auf die Haut applicirt selbst Ulcerationen verursachend; innerlich in grösserer Dosis von tödtlicher Wirkung, in kleiner Dosis tropfenweise wirkt sie brechenerregend und drastisch, so wie auch anthelmintisch. Die Fischer benutzen dieselbe, so wie noch öfter die frische zerstossene Rinde zur Betäubung der Fische, welches aber von der Behörde verboten ist.

Leite de borracha oder *seringa. Siphonia elastica.* — Kautschukmilch. Dieselbe ist dünnflüssig, schneeweiss. Man benutzt dieselbe in den nördlichen Provinzen bei Behandlung der Brüche und verschiedener Drüsenaffectionen, so wie als Pflaster gegen Gicht.

Leite de pepina do mato. Ambelania. Ein kleiner, in den nördlichen Provinzen sehr häufig wachsender Baum. Wird innerlich als Calmans, äusserlich gegen Gliederschmerzen in gleicher Eigenschaft angewandt, uud besitzt beim Volke den Ruf eines Specificums gegen Dysenterie.

Leite de sucuba. Plumeria phagadaenica. Wird innerlich in der Dosis von $^1/_2$ bis 1 Drachme mit Kaffee oder Ricinusöl gegen Würmer gegeben; als topisches Heilmittel gegen Hautaffectionen und Warzen, so wie als Pflaster gegen Gelenkrheumatismus.

Leite de maçaranduba. Achras paraensis. Die Milch ist weiss und coagulirt in 24 bis 30 Stunden, wo sie dann grosse Aehnlichkeit mit Gutta percha besitzt, selbst in ihren Eigenschaften. Der Genuss der Milch, selbst in sehr verdünntem Zustande, verursacht Diarrhöe.

Leite de murure oder *Mercurio vegetal.* Ein zu den Rubiaceen gehörendes Gewächs. Die etwas röthlich gefärbte Milch ist ein actives Stimulans, welches auf das Muscular- und Nervensystem sehr energisch einwirkt und Ruf als Aphrodisiacum, doch besonders als antisyphilitisches Heilmittel hat. Die Wirkung nach Genuss derselben ist eine copiöse Diaphorese, zuweilen mit wässerigen Evacuationen und vielen Schmerzen an der Wirbelsäule entlang, so wie in allen Muskeln und Articulationen.

Leite de murupica. Extrahirt aus einem kleinen Baume. Dieselbe wird in Cameta mit grossem Erfolg als Gegengift bei Verletzungen mit den giftigen Stacheln des Rochens, ferner zur Heilung von Wunden und Drüsenverhärtungen angewandt.

Leite de sorva. Von einer Pflanze, wahrscheinlich einer *Asclepiadee*, abstammend. Wird von den Indianern am Rio Negro vielfach als Kitt benutzt.

Leite de Quaximduba. Ein ausgezeichnetes Anthelminticum.

Leite de Umery. Ein aromatisch riechender Milchsaft.

Ferner noch Milch von *Amapa, Caimbe, Jacare-uba, Bacury, Jacataca* und *Muiratinga.*

Von den ätherischen Oelen war bemerkenswerth das *Oleum sassafraz* von *Nectandra cymbarum.* Ist von gelber Farbe, sehr angenehmem, intensiv aromatischem, schwach fenchelartigem Geruch. Von anfänglich süsslichem, später scharfem Geschmack; hat 1,094 spec. Gewicht. Mit Salpetersäure sich schön roth färbend; durch Alkalien keine Veränderung. In der Heilkunde gegen Rheumatismus angewandt.

Harze und Gummata.

Resina de almecega. Pistacia lentiscus. Aus Amazonas, Ceara und Rio Grande do Sul. Ein gelbliches, etwas zähes Harz von schwachem Geruch.

Resina de angico. Pitecolobium. Gegen Lungenkrankheiten und Heiserkeit, besonders ein davon bereiteter Syrup gegen Haemoptisia.

Benjoim. Benzoes. Von einem Baume *Styrax.* Dasselbe soll in jeder Hinsicht die officinelle Benzoë ersetzen.

Das schon vielfach bekannte Jatobaharz, der brasilianische Copal von *Hymenaea*, war in verschiedenen Sorten vorhanden.

Breo de Anani. Von einem grossen Baume, welcher vielfach an den Ufern der Flüsse in der Provinz Alto Amazonas wächst; 1 Arroba (32 Pfund) wird für circa

1½ Thlr. verkauft. Das Harz wird, nachdem es aus dem Baume geflossen, mit dem Safte der Blätter von *Batata*, einer Convolvulacee, gemischt, damit es zäher und nicht brüchig wird, wo es dann die meiste Anwendung zum Kalfatern der Kähne findet. Wird auch gerühmt als Räucherung gegen Kopfschmerzen.

Breo de sapo oder *Cunauaru-icica.* Den dieses Harz liefernden Baum findet man nur in Sümpfen. Wird als Räucherung gegen Kopfschmerzen benutzt.

Resina de Jauara-icica. Ein etwas zähes, dunkelfarbiges, durchscheinendes Harz, von starkem Geruch. Wird statt Pech benutzt.

Resina de lacre. Von dem Baume gleichen Namens; ist gelblichweiss, ein wenig zähe, geruch- und geschmacklos. Man benutzt dasselbe zur Bereitung des Siegellacks.

Breo branco. Weisses, etwas zähes Harz von schwachem Geruch und scharfem Geschmack; mit dem Oele von *Andiroba* wird ein Pflaster bereitet, welches als *Emplastrum maturans* officinell ist

Meine Sammlung, welche aus den verschiedensten brasilianischen Naturproducten und daraus erzielten analytischen Producten bestand, habe ich in einem kleinen Werke in portugiesischer Sprache publicirt und werde dasselbe in deutscher Sprache als Fortsetzung dieses Aufsatzes senden.

Die mineralogische Sammlung zeigte den ungeheuren Reichthum Brasiliens und waren so zu sagen sämmtliche mineralogische Erzeugnisse der Welt vertreten, z. B. aus der Provinz Minas Geraes: Eisenalaun, Schwefelantimon von Ouro Preto, Anthracit, Aragonit von Morro velho, Arsenik von Ouro Preto, Asbest von Caethé, Beryll, Wismuth von S. Miguel und körniges Wismuthoxyd von Rio de Pedras, Zinnober von Corrego Trepuy, kohlensaures Bleioxyd von Melancias, Chromblei von Goiabeira, Kobalt aus Antonio Pereira, kohlensaures Kupferoxyd mit Galenum in Melancias, Cymophan von Itabira do Campo, Cyanit von Ouro Preto, Schwefel von Antonio Pereira,

Smaragde von Minas Novas, körniges Zinnoxyd von Rio das Velhas, Euklas von Cachambu, Eisenerze der verschiedensten Art, wovon bekanntlich die Provinz einen enormen Reichthum besitzt, Granaten von Parahybua, Graphit von Barreiras, Amethyste, Jaspis von Sabara, Limonit von Antonio Pereira, Salpeter von Tamandua und von Piumby und Diamantina, Bleierz, schwefelsaures Eisenoxydul, Titan von Corrego Mangala, Topase von Itabira do Campo, Turmaline von Cachoura do Campo, Golderze von den verschiedensten Orten.

Aus der Provinz Bahia: Eisenalaun von Jequitinhonha, rothen Marmor von Ilheos, Pyrolusit von Nazareth.

Aus der Provinz Ceara: Kohlensaures Natron von Serra grande, Kreide von Crato, Kaolin von Batateira, bituminöser Kalkschiefer von Serra de Araripe.

Aus der Provinz Maranhao: Hydraulischer Kalk von Ajucum, Kreide von Grajahu, bituminöser Thonschiefer von Chapada.

Aus der Provinz Mato Grosso: Kohlensaures Kupfererz von Jouru.

Aus der Provinz Parana: Jade von Guarapuava.

Aus der Provinz S. Paulo: Anthracit von Itapetininga, Steinkohle ebendaher, Magneteisen von Ipanema, bituminöser Schiefer von Pirapora.

Aus der Provinz Rio Grande do Norte: Magneteisen von Oppodi, Kreide von Natal.

Aus der Provinz Rio de Janeiro: Kalksteine von Cantagallo etc., Kaolin von Nitheroy, Marmor von der Parahyba-Campos.

Aus der Provinz Santa Catharina: Steinkohle von Arroio das Palmeiras, von Passa Dous und von Laguna, bituminöser Schiefer von Morro di Taio und S. Gabriel, schwefelsaures Natron von Itajahy.

Aus der Provinz S. Pedro: Agate von Rio Pardo und von Pirapo, Barytina von Caçapava, Basalt von Serra do Roque, Steinkohlen von Capellinha de Campane, Curral Alto, Herval, Sandy, Serra do Roque und aus der Mine von Ricardo, kohlensaures Kupfererz von Curral Alto.

(Fortsetzung folgt.)

Cantagallo, im Februar 1863. *Theodor Peckolt.*

III. Monatsbericht.

Quantitative Bestimmung der Stärke.

Man digerirt die stärkemehlhaltige Substanz, nachdem man sie vorher getrocknet hat, mit einer alkoholischen Kalilösung bei 110°, welche man durch Auflösen von 5—6 Th. festen Kalihydrats in 94—95 Th. möglichst absoluten Alkohols bereitet. Die Digestion geschieht entweder in zugeschmolzenen Glasröhren oder in einem luftdicht verschliessbaren Gefässe aus Silber; sie dauert 18 bis 30 Stunden. Auf 2—3 Grm. der getrockneten Substanz nimmt man 25—30 Grm. Kalilösung; durch diese Operation gelangen nach und nach alle Proteinsubstanzen in eine in Alkohol oder Wasser lösliche Verbindungsform, gleichzeitig werden alle Fette verseift und eben so wie der Zucker, das Dextrin etc. in einen Zustand versetzt, dass sie sich nachher leicht durch Wasser oder Akohol auswaschen lassen. Endlich geht auch ein Theil der in den Pflanzensubstanzen enthaltenen mineralischen Säuren in die Lösung über. Die Stärkemehlkörner erfahren hierbei weder qualitativ noch quantitativ eine Veränderung. Dasselbe gilt von der Cellulose und einigen anderen Stoffen, (Cuticularsubstanz, Schleim, einige Salze, Kork etc.), das Ganze aber ist in einen solchen Zustand der Auflockerung versetzt, dass die weiter anzuwendenden Agentien leicht und schnell zur Wirkung gelangen. Nachdem die Digestion vollendet ist, filtrirt man. Enthalten die Pflanzenstoffe viel Oel, so wird heiss filtrirt, dann mit heissem absoluten Alkohol, später mit kaltem gewöhnlichen Spiritus und endlich mit kaltem destillirten Wasser ausgewaschen, bis dieses nichts mehr auflöst. Bei schleimhaltigen Samen fügt man dem Auswaschwasser 8—10 Proc. Weingeist hinzu. Der getrocknete Rückstand auf dem Filter wird entweder mit einer 5procentigen wässerigen Salzsäure erhitzt oder mit einem concentrirten Malzauszuge bei 56° digerirt, bis alle Stärke in Zucker umgewandelt ist. In beiden Fällen braucht man den gut ausgewaschenen

Rückstand nur zu wägen und den Verlust als Stärke zu berechnen. Den kleinen Fehler, welchen man bei Anwendung von Salzsäure dadurch begeht, und dies gleichzeitig etwas von den noch vorhandenen mineralischen Substanzen auflöst, kann man vernachlässigen, oder man dunstet den zuckerhaltigen Auszug ein, verbrennt im Platinschälchen und bestimmt die Asche. Bei Anwendung von Malzauszug wird nur die Stärke gelöst. Will man die Differenzbestimmung umgehen und den Stärkegehalt aus dem gebildeten Zucker entweder durch Reduction mittelst Kupferoxyds oder durch Gährung bestimmen, so muss natürlich Salzsäure (Schwefelsäure oder Oxalsäure) angewendet werden. Bei schleimigen Substanzen wendet man zur Ausziehung des Stärkmehls eine concentrirte Kochsalzlösung an, der man etwas Salzsäure zusetzt; das darauf vorzunehmende Auswaschen geschieht mit weingeisthaltigem Wasser. Nach dieser Methode hat Dragendorff folgende Bestimmung ausgeführt.

A. Verlust beim Trocknen. B. Verlust bei der Behandlung mit alkoholischer Kalilösung. C. Stärke. D. Cellulose, Kork, Lignin, Cuticula, Schleim und Mineralstoffe.

	A.	B.	C.	D.
Weizen	13,2	18,7	59,5	8,6
Weizenmehl	15,8	12,6	68,7	2,9
Roggen	11,0	23,2	59,7	6,1
Hafer	11,9	22,1	46,6	20,4
Gerste	11,5	23,5	57,5	7,5
Thimothesamen	12,6	29,9	45,0	12,5
Reis (geschält)	13,3	17,1	61,7	7,9
Erbsen	5,0	34,2	37,3	23,5
Bohnen (weisse)	16,7	45,1	33,0	5,2
Kleesamen	10,8	60,0	10,8	18,4
Leinsamen	7,6	46,1	23,4	22,9
Senfsamen	8,5	51,5	9,9	30,5
Rapssamen	5,8	63,5	8,6	21,1
Teltower Rüben, trockene Substanz	—	79,8	9,5	10,4
Kartoffeln, trockene Substanz	—	31,6	62,5	5,9

(*Pharm. Zeitschr. f. Russland. 1862. — Chem. Centrbl. 1862. Nr. 33.*) *B.*

Ueber die Stärke in unreifen Früchten.

Die vielfache Annahme, dass man in den unreifen Früchten durch unsere bekannten Mittel, das Jod und das Mikroskop, keine Stärke nachweisen könne, ist von Payen entkräftet worden. Im Nachfolgenden zeigt derselbe, dass diese Nachweisung selbst in den verschiedensten Theilen

rselben Frucht und zu allen Zeiten der Entwickelung, selbst beim Eintritt der Reife leicht gelingt. Man hneidet eine dünne Scheibe parallel zur Achse der zu tersuchenden Frucht ab, bringt diese augenblicklich in asser, um die Wirkung der Luft auf die sich färben-n Substanzen zu verhindern und alle löslichen Stoffe entfernen, welche Jod absorbiren könnten.

Nachdem man vollständig mit Wasser ausgewaschen t, legt man die Scheibe in eine wässerige, schwach mit kohol versetzte Jodlösung während 1 — 2 Stunden, bis h die Färbung zeigt.

Auf solche Weise präparirte Scheiben von Aepfeln, rnen, Quitten im ersten Viertel und in der Hälfte ihrer ntwickelung zeigen eine sehr intensive blaue und violette irbung, ein Beweis für die reichlichen Stärkeablagerun-n unter der Epidermis, dann im ganzen Zellgewebe s Pericarpiums etc.

Bei Beobachtung der Stärke eines halbreifen Apfels ter dem Mikroskop zeigte sich, dass unter diesen Stärke-rnern viele gruppenweise zu 2 oder 3 vereinigt sind. ayen sah bei Birnen, dass bei herannahender vollkom-ener Reife Stärkekörner nahe dem Fruchtstiel und im össten Theile des Pericarpiums vollständig verschwan n, während sie sich noch nahe der Epidermis und nahe m Kernhaus zeigten.

Aehnliche Beobachtungen machte derselbe an Quit-n, und besonders schön, wenn durch Alkohol vorsich- die grosse Menge gelber Substanz entfernt worden war, elche sie enthalten.

Schon früher hat Payen nachgewiesen, dass der ntstehung der grössten Menge Zucker in den Stengeln d Blättern der jungen Zuckerrohrpflanzen eine Bildung n Stärke vorangeht. Hier scheint aber die Stärke nur cernirt zu werden, um nacheinander aus einem Gewebe andere überzugehen und dann den bleibenden Zustand r Cellulose anzunehmen.

Schliesslich bemerkt Payen noch, dass so leicht und nfach die angegebenen Versuche zur Nachweisung der genwart, so wie der Veränderungen und der Menge der ärke in den Pflanzenzellen sind, sich dabei doch immer obachten lasse, dass durch die gefärbten oder färbenden offe und durch die stickstoffhaltigen Körper die Reaction reitelt werden kann. Eine andere Ursache zu Irrungen nne endlich in einer speciellen Eigenschaft der Stärke bst liegen, wenn sie z. B. in sehr kleinen Körnern zu-

sammengehäuft vorkommt, wo sie dann fähig ist, das Jod, welches die Substanz violett färbt, freiwillig wieder abdunsten zu lassen. Dies ist z. B. bei der Stärke der Cacao der Fall, die von geschickten Chemikern verkannt worden ist, obwohl ihre Menge 10 Proc. der entschälten Bohnen beträgt.

Diese Eigenthümlichkeit der normalen Cacaostärke erleichtert die Auffindung von gewöhnlicher Stärke in Cacaopräparaten, indem die gewöhnliche Stärke die blaue Färbung behält. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 86. 8.*)

B.

Ueber den in den sauren Früchten enthaltenen Zucker

hat H. Buignet eine schätzenswerthe Arbeit im *Compt. rendu, Bd. 51. 894* in folgenden 14 Sätzen veröffentlicht:

1) Die sich gewöhnlich in den sauren Früchten vorfindende Zuckerart ist Rohrzucker ($C^{12}H^{11}O^{11}$), welcher durch seine Eigenschaften und sein Drehungsvermögen mit dem aus dem Zuckerrohr und den Runkelrüben gewonnenen identisch ist.

2) Während des Reifens der Früchte ändert sich dieser Zucker allmählich in Invertzucker ($C^{12}H^{12}O^{12}$) um, welcher zufolge seiner Eigenschaften und seines Drehungsvermögens mit dem durch Einwirkung von Säuren oder Fermenten auf Rohrzucker gebildeten identisch ist.

3) Untersucht man den Zucker zur Zeit der vollständigen Reife, so findet man ihn in den verschiedenen Früchten verschieden zusammengesetzt, indem er bald nur aus Invertzucker, wie in den Weintrauben, den Johannisbeeren, den Feigen, bald aus einem veränderlichen Gemenge von Rohrzucker und Invertzucker, wie in den Ananas, Aprikosen, Pfirsichen, den Aepfeln, Birnen etc. besteht.

4) Der Grund dieser Verschiedenheiten liegt nicht in der Sauerheit der Früchte. Die Erfahrung beweist, dass die organischen Säuren nach Verhältniss ihrer relativen Menge, des Zustandes ihrer Verdünnung und der niedrigen Temperatur, bei der sie wirken, nur eine geringe umwandelnde Wirkung auf den Rohrzucker haben. So enthält die Citrone, die so sehr sauer ist, mehr als $^1/_4$ ihres Zuckers als Rohrzucker, während die Feige, welche kaum sauer ist, nur Invertzucker enthält. Ebenso findet sich in dem Zucker der Aprikose, Pfirsiche etc. gegen 70 Proc. Rohrzucker, während sich nicht eine Spur

von in den Weintrauben und Kirschen findet, deren ure doch sehr gering ist.

5) Die Verschiedenheiten, welche die relativen Mengen dieser beiden Zuckerarten darbieten, scheinen durch n Einfluss einer stickstoffhaltigen Materie hervorgerufen werden, welche die Rolle eines Glycose bildenden ermentes spielt, ähnlich dem von Berthelot neuerdings s der Bierhefe gewonnenen.

6) Vergleicht man die Wirkung der Säure und des ermentes in demselben Fruchtsafte, indem man in einem heile desselben das Ferment durch Alkohol fällt, im dem die freie Säure durch kohlensauren Kalk neutrasirt, so zeigt sich, dass im ersteren Falle der Zucker ngere Zeit keine merkliche Veränderung erleidet, wähnd er im zweiten Falle vollständig umgewandelt wird, lbst nach Verlauf von 24 Stunden.

7) Zwischen dem Rohrzucker und dem Invertzucker det eine so innige Verwandtschaft statt, dass man nur it vieler Mühe sie von einander trennen kann. So verrt der Rohrzucker seine Krystallisirbarkeit, wenn mit m die geringste Menge Invertzucker vorkommt.

8) Man scheidet den Rohrzucker am besten nach dem n Peligot zur Analyse der Melasse angewendeten Verhren aus den Früchten ab, indem man durch Kochen n Kalksacharat erzeugt und dieses durch Kohlensäure rsetzt. Hierbei krystallisirt der Zucker häufig nicht d wird auch nicht in genügender Menge erhalten, wenn n nicht mehrmals mit Kalk behandelt und die syruptige Lösung mit Alkohol auszieht, aus dem er sich abheidet. Auf diese Weise erhielt Buignet den krystalirbaren Zucker aus der Pfirsiche, der Aprikose, der laume, dem Apfel etc.

9) Die reichliche Menge der in den Pflanzen vorhannen Stärke lässt vermuthen, dass sie die eigentliche elle des Zuckers in den Früchten ist. Man kann sie er weder durch das Mikroskop, noch durch Jodwasr in den unreifen Früchten nachweisen. Andererseits der Zucker, welcher aus Stärke durch künstliche Umdungen entsteht, eine um 33° nach Rechts drehende ycose, während der in den sauren Früchten vorkomende Zucker, entweder ganz oder theilweise invertirter hrzucker ist.

10) In den grünen Früchten ist ein Stoff enthalten, lcher Jod noch energischer absorbirt, als die Stärke, d damit eine farblose Verbindung bildet. Dieser Stoff

hat adstringirende Eigenschaften und scheint den meisten seiner Eigenschaften nach dem Tannin nahe zu stehen.

11) Fügt man dem Safte einer grünen Frucht so viel Jod zu, als er aufnehmen kann, so scheidet sich eine Verbindung von Jod und diesem adstringirenden Stoffe aus, welche nach dem Auswaschen mit verdünnten Säuren bei geeigneter Temperatur Zucker bildet.

12) Der aus dem Gerbstoff der Galläpfel durch verdünnte Schwefelsäure entstehende Zucker drehte nach Rechts, und zwar eben so stark wie die Glycose der Stärke. Der aus dem Gerbstoffe der grünen Früchte unter denselben Umständen entstehende Zucker drehte gleichfalls nach Rechts und ist identisch mit dem Stärkezucker.

13) In den grünen Bananen findet man stets viel Stärke und Gerbstoff, welche beide gleichzeitig abnehmen, so dass sich zuletzt keine Spur beider in den reifen Bananen vorfindet. Der an ihrer Stelle auftretende Zucker ist Rohrzucker.

14) Es besteht daher eine wesentliche Verschiedenheit zwischen den künstlichen Methoden der Zuckerbildung aus Tannin oder Stärke und den Umwandlungen in der Natur.

Ebenso existirt eine sehr grosse Verschiedenheit zwischen dem zuckerartigen Stoffe der Früchte, je nachdem er sich unter dem Einflusse vegetativer Kräfte oder ohne diese gebildet hat, und der Versuch zeigt, dass der in vom Baume getrennten Bananen sich bildende Zucker nicht Rohrzucker, sondern Invertzucker ist. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 86. 8*). *B.*

Das Caramelan

lässt sich nach Gélis farblos erhalten, wenn man mit Stärkezucker operirt und das Product mit roher Knochenkohle behandelt. Dieses farblose Caramelan, ebenso wie das durch einige Spuren von Unreinigkeiten gefärbte Caramelan bilden keinen Zucker wieder, während das Glucosan unter dem Einfluss des Wassers und der Säuren wieder Zucker liefert. (*Gélis, Ann. de Chim. et de Phys. Août. 1862.*)

Damit stimmen Pohls Versuche, den Caramel wieder in Zucker zu verwandeln, d. h. Pohl hatte noch Glycosan in seinem sogenannten Caramel. (*Gélis ebendas.*)

H. Ludwig.

Umwandlung des Zuckers in Mannit.

Die Ueberführung des Zuckers in Mannit gelingt, ie Ed. Linnemann berichtet, wenn man auf eine con- ɔntrirte Lösung von durch Schwefelsäure modificirtem ohrzucker Natriumamalgam einwirken lässt. Die sogleich ntretende Wasserstoffentwickelung hört auf, sobald die lüssigkeit schwach alkalisch geworden ist. Nach vollende- ɪr Reaction, die man durch äusseres Abkühlen mässigt, über- ittigt man schwach mit Schwefelsäure, stumpft den Ueber- ɔhuss der letzteren mit Kreide ab und entfernt die Haupt- ɪenge des Schwefelsäuresalzes durch Eindampfen, Kry- allisiren und Zusatz von Alkohol. Aus der eingeengten lüssigkeit setzt sich dann der Mannit in Krystallen ab.

Die Bildung des Mannits wird hier dadurch veranlasst, ɪss der frei werdende Wasserstoff an den Zucker tritt:

$$\underset{\text{Zucker}}{C^{12}H^{12}O^{12}} + H^2 = \underset{\text{Mannit}}{C^{12}H^{14}O^{12}}.$$

ɪnn. *der Chem. u. Pharm. CXXIII. 136—140.*) *G.*

Identität von Melampyrin und Dulcit.

Nach den Versuchen von L. Gilmer ist das von ünefeld in dem Kraut von *Melampyrum nemorosum* ɪtdeckte und später von Eichler auch in *Scrophularia* ·*dosa* und *Rhinanthus Crista galli* nachgewiesene Me- mpyrin und die aus Knollen von Madagascar darge- ɜllte Dulcose (jetzt gewöhnlich Dulcit genannt) ein und ɪrselbe Körper. Beide sind nach der Formel $C^{12}H^{12}O^{10}$ sammengesetzt und besitzen dieselben chemischen und ɪysikalischen Eigenschaften. (*Ann. der Chem. u. Pharm.* XXIII. *372—377*). *G.*

Aepfelsaure Magnesia.

Frickhinger fand in einem *Extractum Cardui be- dicti* äpfelsaure Magnesia mit wenig äpfelsau- ɪm Kalk, Das Extract war aus blühendem und ge- ɔcknetem Kraute bereitet.

Wahrscheinlich ist die Zusammensetzung der im ɪtract zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen ɜobachtern gefundenen Salze, als Salpeter, Chlorkalium, hwefelsaures Kali, schwefelsaurer Kalk, essigsaures Kali, ɪrschieden je nach der Vegetationsperiode der Pflanze,

je nach dem Boden, worauf die Pflanze gewachsen ist, und je nach der Düngung, welche dieser Boden erhalten hat. (*Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 11. Hft. 2.*) *B.*

Ueber das Vorkommen von Salzen und krystallinischen Stoffen in den Extracten.

Die Frage, welche krystallinische Salze können in Pflanzenextracten vorkommen, lässt sich schon a priori beantworten, wenn man bedenkt, welche Säuren, welche Basen und welche krystallisirbare indifferente Stoffe in den Pflanzensäften überhaupt vorkommen.

Unter den organischen Säuren kommen hauptsächlich folgende in den zur Extractbereitung dienenden Pflanzenstoffen vor: Oxalsäure, Essigsäure, Fumarsäure, Aepfelsäure, Weinsäure, Bernsteinsäure, Baldriansäure, Chinasäure.

Unter den anorganischen Säuren: Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure und Phosphorsäure.

Diese Säuren sind theils frei in der Pflanze vorhanden, theils an Kali, Natron, Kalk, Talkerde und Ammoniak gebunden.

Unter den indifferenten krystallinischen Stoffen kommen hier in Betracht: Traubenzucker, Mannit, Inulin, Cubebin.

Im Folgenden will ich einige Pflanzenanalysen unter besonderer Berücksichtigung ihres Salzgehaltes aufführen:

Aus der Familie der Compositae (Synanthereae):

Artemisia Absinthium enthält nach Braconnat salpetersaures Kali, Chlorkalium und schwefelsaures Kali; nach Kunzemüller auch schwefelsauren Kalk.

Arnica montana Kali- und Kalksalze nach Weisenburg.

Cnicus benedictus schwefelsaures Kali, Chlorkalium, schwefelsauren Kalk nach Seltmann.

Inula helenium ausser dem Alantkampfer und Inulin, noch Kali-, Kalk- und Magnesiasalze nach John.

Taraxacum officinale schwefelsaures, phosphorsaures und salzsaures Kali und Kalk nach John; nach Waltl 12 Procent Inulin, auch Ammoniak und Schwefel nach Pleischl.

Aus der Familie der Umbelliferen:

Conium maculatum salzsaures Natron nach Battley; essigsaures Kali und Ammoniak nach Golding Bird.

Ligusticum levisticum essigsaures Kali nach Trommsdorff.

Aus der Familie der Solaneae:

Nicotiana Tabacum; nach Vauquelin Aepfelsäure, Essigsäure, salzsaures Ammoniak und Kali, Salpeter, kleesauren und phosphorsauren Kalk.

Hyoscyamus niger; Brandes fand im Samen phosphorsaure, äpfelsaure, schwefelsaure, salzsaure Kali-, Kalk- und Magnesiasalze.

Datura Stramonium; nach Brandes im Samen: essigsaures und äpfelsaures Kali und Kalk.

In Pflanzen anderer Familien:

Im *Acorus Calamus* fand Trommsdorff phosphorsaures Kali und Inulin.

Chinasaurer Kalk ist enthalten in *Cortex Chinae Huanuco*, Königschina, in der harten gelben China, in der rothen spanischen China nach Analysen von Pelletier und Caventou; auch in der gemeinen Loxa nach Carl Bucholz Sohn.

Die Coloquinten enthalten phosphorsauren Kalk und phosphorsaure Magnesia nach Meissner.

Digitalis purpurea weinsaures Kali und kleesaures Kali nach Haase.

Fumaria officinalis Chlorkalium, weinsauren und schwefelsauren Kalk nach Merck.

Lignum guajaci äpfelsauren Kalk nach Trommsdorff.

Lignum quassiae, oxalsauren, weinsauren, salzsauren, schwefelsauren Kalk und auch Ammoniak. Bennerscheid in Brandes Archiv, Band 36. pag. 255.

Rad. Rhei oxalsauren Kalk.

Rad. valerian. Baldriansäure.

Was nun das Vorkommen der Salze in den Extracten selbst betrifft, so hängt dasselbe ab von der entweder zu dünnen oder zu trockenen krümeligen Consistenz derselben und auch, zumal was den Ammoniak- und Salpetersäuregehalt betrifft, von dem Alter der Extracte. So findet sich z. B. die mittelst der Realschen Presse bereitete *Mellago Taraxaci* wenige Wochen nach ihrer Bereitung

zu einer festen Masse von körnig krystallnisch abgeschiedenen milchsauren Kalk erstarrt; das ätherische Cubebenextract zeigt öfters wasserhelle grosse Krystalle von Cubebin; das kalt bereitete Chinaextract bietet hübsche Krystallisationen von chinasaurem Kalke dar. Hauptsächlich sind es die aus frischen Kräutern bereiteten Extracte, wie *Extr. Conii, Hyoscyami,* welche häufig Krystalle in ihrer Masse eingemengt enthalten; dann *Extr. Fumariae, Quassiae.* Bley fand in einem einige Jahre alten *Extr. Stramonii* spiessige Krystalle von salpetersaurem Kali, desgleichen im *Extr. Lactucae virosae*; im *Extr. hyoscyami* fand er würflige Krystalle von Chlorkalium. Auf altem *Extractum Helenii* scheiden sich zuweilen flockige Krystalle von Alantkampfer ab.

C. Zwenger hat das Dasein von Bernsteinsäure in dem Wermuthkraute nachgewiesen. Doch wird man ihre Salze wohl nicht im *Extr. Absynthii* krystallisirt finden, denn 40 Pfd. trockene Wermuthpflanzen geben kaum 1 Grm. freie Säure. Die Bernsteinsäure ist in der Pflanze an Kali gebunden; behandelt man Wermuthextract direct mit Aether, so erhält man keine Bernsteinsäure; unterwirft man es aber der trockenen Destillation, so lässt sich in den Destillationsproducten Bernsteinsäure nachweisen; dies deutet auf die Gegenwart von saurem bernsteinsauren Kali in dem Extract hin. (*Ann. der Pharm. XLVIII. pag. 122—125.*)

Manchmal mag sich wohl, wenn auch nicht krystallisirt, essigsaures Kupferoxyd in den Extracten befinden, selbst dann, wenn die Pflanze davon keine Spur enthält. Der ausgepresste Saft von *Lactuca sativa* z. B., selbst wenn er nur während einer Nacht und eines Tages im kühlen Laboratorium stehen bleibt, um sich abzusetzen, entwickelt gegen das Ende des Abdampfens reichlich Essigsäure. Wenn dann Kupferpfannen (schlecht verzinnte sind nicht besser) gebraucht würden, so würde freilich die Essigsäure gebunden, aber an Kupfer.

Zu dieser Art von Salzen gehört nun auch das schwefelsaure Zinkoxyd, welches Rückoldt in einem Extracte beobachtete.

Koehnke hat die Gegenwart von Bernsteinsäure in dem Safte der *Lactuca virosa* und *sativa* dargethan und zwar in der letzten Pflanze auf 100 Pfund frische *Lactuca sativa* 122 Gran; sodann noch 11 Drachmen ausgetrocknete Aepfelsäure; in 50 Pfund frische *Lactuca virosa*,

Gr. reine Bernsteinsäure und 3 Drachmen ausgetrockte Aepfelsäure.

Ebenso bestätigte Koehnke einen Gehalt von Oxalare in *Lactucarium*, wodurch das Verhalten einer wässe-;en Lösung des Lactucarium gegen einen wässrigen Opiumszug, welcher dadurch gefällt wird, sich erklären lässt, bildet sich nämlich alsdann oxalsaures Morphin oder ırcotin.

Meine eigenen mit Kromayer unternommenen Unrsuchungen des Lactucariums haben die Existenz der calsäure und des Mannits im Lactucarium ergeben. Oft ihen Krystalle derselben aus altem Lactucarium aus.

Extr. Fumariae, alt und trocken geworden, zeigte ıe Efflorescenz von Chlorcalcium und Chlormagneum, welche sich zu einander verhielten wie 6,949 kryst. .Cl und 4,746 kryst. MgCl.

Extr. Guajaci ligni war, wie Freiberg beobachtete *rchiv d. Pharm. Bd. 49.*) durch Alter grobkörnig geırden und verdankt diese Beschaffenheit der Gegenwart n Chlorkaliumwürfelchen, die ein wenig CaO, SO^3 thielten. *H. Ludwig.*

]eberführung des Cinchonins in eine dem Chinin isomere Base.

Bekanntlich unterscheidet sich Cinchonin von dem ıinin nur durch einen Minusgehalt von 1 At. Sauerstoff. ıhrt man aber dem Cinchonin 1 At. Sauerstoff zu, in:m man nach der bekannten Methode salzsaures Cinchonin ırch Brom in Bibromcinchonin verwandelt und dieses ırch Silberoxyd zersetzt, so entsteht, wie H. Strecker ;obachtet hat, nicht Chinin, sondern eine dem Chinin)mere, als Oxycinchonin zu bezeichnende Base. Ihre ösung fluorescirt nicht und giebt mit Chlorwasserstoff ıd Ammoniak keine grüne Färbung; ihre Salze krystaliren im Allgemeinen schwierig, am leichtesten erhält an noch das einfach-schwefelsaure und das oxalsaure .lz in Krystallen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXIII. 9—382*). *G.*

Anisöl - Chinin.

Diese Verbindung erhielt O. Hesse, als er 5 Th. ıinin und 1 Th. Anisöl zusammen in kochendem Alkohol ıte und die Flüssigkeit zur Krystallisation abdampfte.

Die Krystalle besitzen kaum Geruch nach Anisöl, der erst mit steigender Temperatur hervortritt, namentlich bei 100 bis 110°, bei welcher Temperatur sämmtliches Anisöl entweicht. Kaltes Wasser wirkt nicht verändernd auf das Anisöl-Chinin ein, Aether löst es leicht auf. Der Geschmack erinnert gleichzeitig an den des Chinins und Anisöls. Die Zusammensetzung wird durch die Formel $2C^{40}H^{24}N^2O^4, C^{20}H^{12}O^2 + 4HO$ ausgedrückt, nach welcher das Anisöl in dieser Verbindung die Rolle einer schwachen zweibasischen Säure zu spielen scheint. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXIII. 382—384.*) *G.*

Ueber Bebeerin.

D. Perrins hat sich überzeugt, dass das Bebeerin im Pflanzenreiche ziemlich verbreitet vorkommt, er fand es in Pflanzen ganz verschiedener Familien. Aus den Resultaten vieler Analysen leitet er die Zusammensetzung

$$C^{40}H^{17}NO^8$$

ab. Er stellte verschiedene Salze und Doppelsalze dar und fand für die folgenden die beigesetzte Zusammensetzung:

Salzsaures Salz $C^{40}H^{17}NO^8, HCl$,
Platindoppelsalz $C^{40}H^{17}NO^8, HCl, Pt\,Cl^2$,
Golddoppelsalz $C^{40}H^{17}NO^8, HCl, Au\,Cl^3$.

Durch Einwirkung von Jod auf Bebeerin erhielt er folgendes Substitutionsproduct:

$$C^{40}H^{16}NO^8J^3 = C^{40}(H^{15}J^2)NO^8, HJ,$$

welches in seinen optischen Eigenschaften viel Aehnlichkeit hat mit dem entsprechenden Jodchininsalze. (*Chem. Soc. in London. 1862.*) *B.*

Ueber den Theïngehalt des Paraguay-Thees.

An Stelle des chinesischen Thees wird bekanntlich in den La-Plata-Staaten, Paraguay und dem südlichen Brasilien die *Yerba Maté* gebraucht; es sind die grob gepulverten Blätter und Stengel mehrerer Arten *Ilex*, (*I. paraguayensis, I. theezans*), welche den Paraguay-Thee liefern, dessen Cultur dem Schicksale des berühmten Bonpland eine so tragische Wendung gab. Der Thee ist ein Monopol der Regierung, welche in seinem Verkaufe eine bedeutende Einnahmequelle besitzt.

Nächst einigen vorläufigen Versuchen J. B. Trommsdorff's zeigte Stenhouse, dass im Paraguay-Thee die-

selbe stickstoffreiche krystallisirbare Verbindung, das Theïn oder Caffeïn enthalten ist, welche im chinesischen Thee, im Kaffee und der Guarana sich gefunden hat. Stenhouse erhielt 0,13 Proc. Theïn, d. h. etwa halb so viel als im Kaffee und $^1/_{10}$ von der im chinesischen Thee enthaltenen Menge.

Der k. Generalconsul für die La-Plata-Staaten von Gülich übersandte dem Verfasser vor einiger Zeit eine grössere Menge Paraguay-Thee und Dr. Stahlschmidt übernahm die chemische Untersuchung, insbesondere den Theïngehalt betreffend, zu wiederholen.

Die Extraction des Theïns gelingt gut mit rectificirtem Steinkohlentheeröle (sogenanntem Benzol) als Lösungsmittel. Das Theïn krystallisirt beim Erkalten heraus. Dr. Stahlschmidt hat auf solche Art, indem er freilich mit 18 Pfunden Thee arbeiten konnte, 0,44 Proc. Theïn erhalten, d. h. die $3^1/_3$fache Menge von der, die Stenhouse angiebt. Da eine Elementaranalyse unnöthig erschien, begnügte sich Dr. Stahlschmidt mit der Platinbestimmung des betreffenden Doppelsalzes und fand der Theorie entsprechend 24,4 Proc. Platin in demselben. Dieses Platindoppelsalz ist in heissem Wasser und Alkohol ziemlich leicht auflöslich.

Die nicht krystallisirbaren Körper des Paraguay-Thees erlauben keine präcise Untersuchungen. Die reichlich vorhandene Gerbsäure färbt Eisensalze dunkelbraun. (*Bericht der Akad. der Wissensch. zu Berlin.*) *Bkb.*

Zersetzung des Caffeïns.

Beim Kochen einer warmen concentrirten Lösung von Caffeïn mit einer kochend gesättigten Lösung von Barythydrat erhielt A. Strecker neben Ammoniak, Methylamin und Kohlensäure eine neue Base, das Caffeïdin $= C^{14}H^{12}N^4O^2$, welches ölartige Beschaffenheit hat, in Wasser und Weingeist sehr leicht löslich ist und sich nicht unzersetzt destilliren lässt. Das dargestellte schwefelsaure Salz krystallisirt in farblosen langen Nadeln. (*Ann. der Chem. und Pharm. CXXIII. 360—364.*) *G.*

Solanicin.

Das von C. Zwenger und A. Kind entdeckte Solanicin entsteht bei der Einwirkung von concentrirten Säuren auf Solanin, oder beim Kochen von verdünnten

Säuren mit Solanidin, dem Spaltungsproducte des Solanins. Zu seiner Darstellung übergiesst man Solanin mit kalter concentrirter Salzsäure, filtrirt nach 4 bis 5 Tagen den entstandenen Niederschlag ab, süsst ihn einmal mit Wasser aus, löst ihn dann in Weingeist und fällt wieder mit Ammoniak. Hierauf wird er wiederholt mit Weingeist zur Entfernung von unzersetztem Solanin und Solanidin ausgekocht und dann mit kaltem Aether behandelt, welcher eine leichter lösliche Base, die sich aber nicht in chemisch reinem Zustande gewinnen lässt, auszieht und das Solanicin zurücklässt.

Im reinen Zustande stellt dieses Alkaloid eine amorphe, hellgelb gefärbte, spröde Masse dar, welche sich schwer in Aether, Weingeist und Wasser löst, fast ohne Geschmack ist und mit Säuren amorphe, harzartige, hellgelb bis rothgelb gefärbte Salze giebt. Die Lösungen der Salze besitzen einen adstringirenden bitteren Geschmack und zeichnen sich durch eine intensiv gelbe Färbung aus. Die Formel für das Solanicin ist $C^{50}H^{39}NO$. Demnach unterscheidet sich diese Base von dem Solanidin durch einen Minusgehalt von einem Aeq. HO. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXIII. 341 — 347.*) *G.*

Ceratophyllin.

Ceratophyllin nennt O. Hesse eine Substanz, die er in der *Parmelia ceratophylla var. physodes* (auch *Parmelia physodes* genannt) auffand. Der Körper wird erhalten, wenn man die Flechte mit Kalkwasser auszieht, die Lösung mit Salzsäure versetzt, den entstandenen getrockneten Niederschlag durch Behandlung mit kochendem 75procentigen Weingeist von unkrystallinischen Substanzen befreit und dann mit concentrirter wässeriger Sodalösung aufkocht. Beim Erkalten scheidet sich das Ceratophyllin ab. Es besteht durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt, aus weissen dünnen Prismen, löst sich leichter in heissem Wasser als in kaltem, verursacht auf der Zunge einen schwachen kratzenden Geschmack und schmilzt bei 147°. Die alkoholische, neutral reagirende Lösung giebt mit wenig Eisenchlorid eine purpurviolette, mit Chlorkalklösung eine blutrothe Färbung. (*Ann. d. Chem. und Pharm. CXIX. 365 — 367.*) *G.*

Kreatinin.

C. Neubauer hat folgende Verbindungen des Kreati-
ıs dargestellt und beschrieben:

Kreatinin-Chlorcadmium, $C^8H^7N^3O^2 + CdCl$, kry-
llisirt in ziemlich grossen, concentrisch gruppirten, dünnen
ılenförmigen Krystallen von starkem Glanze, den sie
er bei 100° getrocknet verlieren.

Salpetersaures Kreatinin-Quecksilberoxyd, $C^8H^7N^3O^2$,
)$^5 + 2HgO$, entsteht beim Vermischen der stark con-
ntrirten Lösungen von reinem Kreatinin und salpeter-
ırem Quecksilberoxyd und scheidet sich aus der heis-
n concentrirten wässerigen Lösung beim Erkalten in
ırnförmigen Nadeldrusen aus.

Salpetersaures Kreatinin-Silberoxyd, $C^8H^7N^3O^2 +$
$g O, NO^5$, besteht aus weissen kugel- und warzenförmigen
ıdelaggregaten.

Das *Jodäthylkreatinin* entspricht der Formel $C^8H^7N^3O^2$,
H^5J und bildet sich beim Erhitzen von Jodäthyl,
eatinin und absolutem Alkohol im zugeschmolzenen
ıhre auf 100°. Durch Umkrystallisiren aus Alkohol
ıält man die Verbindung in weissen Drusen, die aus
ıgen stark glänzenden Nadeln zusammengesetzt sind.
ese gaben beim Behandeln mit frisch bereitetem Sil-
roxyd die Base Aethylkreatinin, welche in wässeriger
ısung stark alkalisch reagirt und mit Platinchlorid eine
ystallisirbare Verbindung von der Formel $C^8H^6(C^4H^5)$
$O^2, HCl + PtCl^2$ liefert. Eine weitere Aethylirung des
ıthylkreatinins gelang nicht, so dass also wohl das Aethyl-
eatinin als eine Ammoniumbase und das Kreatinin als eine
tiäre Aminbase anzusehen sind.

Chloräthylkreatinin, $C^8H^7N^3O^2, C^4H^5Cl$ dem Jod-
ıylkreatinin entsprechend zusammengesetzt erhält man,
ınn man eine wässerige Lösung von Aethylkreatininoxyd-
drat mit Salzsäure bis zur stark sauren Reaction versetzt.

Das *jodwasserstoffsaure Kreatinin*, $C^8H^7N^3O^2, HJ$, ent-
ht bei der Einwirkung von Jodäthyl auf Kreatinin neben
däthylkreatinin und findet sich in der Mutterlauge des
zteren.

Salzsaures Kreatininchlorzink, $C^8H^7N^3O^2, HCl + ZnCl$.
ie das reine Kreatinin, so kann sich auch das salzsaure
eatinin mit dem Chlorzink zu einem Körper verbinden,
ılcher wasserhelle Krystalle von grosser Schönheit bildet

Uebermangansaures Kali übt auf Kreatinin beim Er-
ırmen dieselbe Wirkung aus wie Quecksilberoxyd und

verwandelt dasselbe leicht in oxalsaures Methyluramin von der Formel $2C^4H^7N^3, C^4H^2O^8$. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIX. 42—52 und CXX. 257—268.*) *G.*

Sarkosin.

Durch Einwirkung von Ammoniak auf Monochlor- oder Bromessigsäure entsteht bekanntlich Glycocoll. J. Volhard substituirte in dieser Reaction dem Ammoniak Methylamin und erhielt dadurch eine Amidoverbindung, welche mit dem von Liebig aus dem Kreatin dargestellten Sarkosin identisch ist. Der Process wird durch die folgende Gleichung verdeutlicht:

$$\underset{\text{Chloressigsäure}}{C^4H^3ClO^4} + \underset{\text{Methylamin}}{C^2H^3, H^2N}$$
$$= \underset{\text{Sarkosin}}{C^4H^3(C^2H^3, HN)O^4} + \underset{\text{Salzsäure.}}{HCl.}$$

Der Verfasser betrachtet hiernach das Sarkosin ($C^6H^7NO^4$) als Methyl-Amidoessigsäure. (*Ann. der Chem. und Pharm. CXXIII. 261—265.*) *G.*

Cholin.

So benennt A. Strecker eine organische Base, die er durch einen umständlichen Process aus der Schweinegalle und Ochsengalle gewonnen hat. Aus der Analyse des Platindoppelsalzes ergiebt sich für das Cholin die Formel $C^{10}H^{13}NO^2$. Das salzsaure, schwefelsaure, salpetersaure und oxalsaure Salz krystallisiren nicht, ebenso das kohlensaure Cholin, welches stark alkalisch reagirt und in Wasser leicht löslich ist. (*Ann. der Chem. und Pharm. CXXIII. 353—360.*) *G.*

Künstliche Bildung des Taurins.

Nach H. Kolbe steht das Taurin zu der Isäthionsäure in derselben Beziehung, wie das Alanin zur Milchsäure, indem die beiden ersteren Körper als Derivate der Aethylschwefelsäure, die beiden letzteren als Derivate der Aethylkohlensäure (Propionsäure) betrachtet werden können. Das folgende Schema verdeutlicht diese Anschauung:

$HO, C^4H^5(C^2O^2)O$
Propionsäure

$HO, C^4H^5(S^2O^4)O$
Aethylschwefelsäure

$HO, C^4 \left\{ \begin{matrix} H^4 \\ H^2N \end{matrix} \right\} (C^2O^2)O$
Alanin

$HO, C^4 \left\{ \begin{matrix} H^4 \\ H^2N \end{matrix} \right\} (S^2O^4)O$
Taurin

$HO, C^4 \left\{ \begin{matrix} H^4 \\ HO^2 \end{matrix} \right\} (C^2O^2)O$
Milchsäure

$HO, C^4 \left\{ \begin{matrix} H^4 \\ HO^2 \end{matrix} \right\} (S^2O^4)O$
Isäthionsäure.

In der That ist es Kolbe auch gelungen, wie aus :r Milchsäure das Alanin, so analog aus der Isäthionsäure ,s Taurin darzustellen.

Setzt man nämlich isäthionsaures Kali der Einwirkung ›n Fünffach-Chlorphosphor aus, so wird Chloräthylschwelsäurechlorid, $C^4 \left\{ \begin{matrix} H^4 \\ Cl \end{matrix} \right\} (S^2O^4)Cl$, gebildet, welches beim rhitzen mit Wasser auf 100° C, in Salzsäure und Chlorhylschwefelsäure, $HO, C^4 \left\{ \begin{matrix} H^4 \\ Cl \end{matrix} \right\} (S^2O^4)O$, zerfällt. Aus die·r Säure erhält man das Taurin, wenn man trocknes, chlorhylschwefelsaures Silberoxyd in einer starken Glasröhre it viel überschüssigem, möglichst starkem wässerigen mmoniak mehrere Stunden lang auf 100° erhitzt. In der ösung befindet sich dann das Taurin, welches durch kohol gefällt und durch Umkrystallisiren gereinigt, in en Puncten mit dem aus Ochsengalle gewonnenen überıstimmt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXII. 33 — 47.*)

G.

Cholesterin, im Pflanzenreiche aufgefunden.

G. M. R. Benecke hat Cholesterin aus den Erbsen rgestellt und somit auch im Pflanzenreiche das Vorkomən dieser Substanz nachgewiesen. Es wurden 5 Pfund ·bsen mit dem gleichen Gewichte Alkohol 24 bis 36 Stunn einer Temperatur von 30 bis 40° C ausgesetzt, der :f goldgelb gefärbte Alkohol wurde alsdann abfiltrirt, ,s nach dem Verdunsten des Alkohols zurückbleibende aungelbe, sehr klebrige Extract in etwa 400 CC. Wasr aufgelöst und mit überschüssiger Bleiglätte unter dreis vierstündigem Kochen verseift. Sobald das Kochwasr vollständig klar war, wurde es abgegossen und die n Boden liegenden Bleiseifen erst mit kaltem, dann it kochendem Alkohol so lange erschöpft, bis derselbe keine lbe Farbe mehr annahm. Aus den verschiedenen, durch :hwefelwasserstoff von Blei befreiten alkoholischen Aus-

zügen krystallisirte nach einiger Zeit das Cholesterin heraus.

Der Verfasser hat auch aus dem Olivenöl Cholesterin gewonnen und stellt die Vermuthung auf, dass in allen Pflanzensamen und in allen jungen Pflanzentheilen Cholesterin enthalten sei. (*Ann. der Chem. und Pharm. CXXII. 249—255.*) *G.*

Analyse einer verfälschten Butter.

B. van Bauwel untersuchte eine Butter, die beim Schmelzen einen weissen Schaum mit weissem Pulver und einen eben solchen Bodensatz bildete. Die Butter war hellgelb, von weicher Consistenz, beim Streichen mit dem Messer gab sie Wasser aus, auf Papier in dünner Schicht liess sie unter der Loupe ein weisses Pulver erkennen.

Durch Schmelzen bei gelinder Wärme, Kneten der Butterschicht, um das Wasser zu entfernen, wurden aus 100 Grm. an Butter 71,8 Grm. erhalten. Die von derselben getrennte Flüssigkeit war trübe und gab einen schmutzig weissen Bodensatz. Sie war neutral, veränderte mit Jod die Farbe nicht und gab nach dem Filtriren und Eindampfen 3 Grm. Salz. Der mit destillirtem Wasser gewaschene und getrocknete Bodensatz betrug ca. 5,5 Grm., lösste sich in H Cl unter sehr lebhaftem Aufbrausen und hinterliess einen käsigen Rückstand von 2 Grm. Die filtrirte Lösung gab mit Ammoniak keinen Niederschlag, reichliche Niederschläge mit Schwefelsäure, oxalsaurem Kali und oxalsaurem Ammoniak.

Die verfälschte Butter enthielt in 100 Theilen:

Butter	71,8
Kohlensauren Kalk	3,5
Wasser	19,5
Casein	2,0
Salz	3,0
	99,8
Verlust	0,2
	100,0.

(*Journal de Pharm. d'Anvers. Nov. 1861.*) *H. Reich.*

Einwirkung des Chlorzinks auf die Seide, nach J. Persoz Sohn.

Die Seide löst sich sehr rasch in concentrirter heisser lorzinklösung, langsam in kalter und in verdünnter. s · Chlorzink, welches die Seide leicht löst, zerstört der die Textur der Wolle noch die der Pflanzenfasern. .n kann deshalb in einem gemischten Gewebe zuerst Seide durch Chlorzink lösen, darauf die Wolle mittelst tronlauge, wobei die Pflanzenfasern zurückbleiben.

Das Chlorzink muss als Lösung von 60° Beaumé anwandt werden und mit einem Ueberschuss von Zinkyd gekocht worden sein, um es gegen Lackmuspapier nahe neutral zu machen. Also ein basisches Chlorık; dieses trübt sich leicht beim Zusatz von Was-, was jedoch nichts schadet. Es verändert die Pflanıfasern nicht.

Mit dem Chlorzink in Berührung verwandelt sich Seide in eine gummiartige Masse, die dann krümelig rd und zuletzt völlig in Lösung übergeht. Die conıtrirte Lösung zieht Fäden wie Syrup oder concentrir- Gummischleim. Ammoniak giebt einen Niederschlag, lig löslich im Ueberschuss desselben.

Vermittelst des Graham'schen Dialysators kann man mit etwas Salzsäure angesäuerte Lösung von dem lorzink trennen und behält auf dem Dialysator ıe schleimige, klare, farblose, geschmacklose Seidelöıg, welche zu einem goldgelben brüchigen Firniss eincknet. Stärker erhitzt färbt sie sich stachelbeerth, ohne noch übelriechende Dämpfe zu geben. Erst i Rothgluth zersetzt sie sich unter Entwickelung übelchender Dämpfe. (*Compt. rend. 1. Decbr. 1862.*)

H. Ludwig.

Löslichkeit der Seide im Kupferoxyd-Ammoniak.

Das Kupferoxyd-Ammoniak ist nicht allein ein kostres Lösungsmittel der Baumwolle und der Cellulose, ıdern auch der Seide. Während man aber nur kurze it braucht um die Baumwolle zu lösen, muss man mehe Stunden warten, bis die Seide gelöst ist und man ıucht weit grössere Mengen des Lösungsmittels für die ide. Man braucht 3, 6, ja 12 Stunden um letztere zu en. Wolle wird selbst nach 14 Tagen nicht angegriffen. n ein Gemisch aus Baumwolle, Seide und Wolle zu ılysiren, verfährt man wie folgt.

Man lässt das Gewebe $^1/_2$ Stunde lang mit dem Kupferoxyd-Ammoniak in Berührung; alle Baumwolle wird alsdann gelöst sein. Man taucht dasselbe aufs Neue in die Flüssigkeit. Nach 24 Stunden wird alle Seide in Lösung gegangen sein. Die Wolle ist ungelöst geblieben. Ozanam gedenkt die Seidelösung technisch zu verwerthen, künstliche Seide zu spinnen, alte Seide, durchbohrte Cocons und Wirrseide nutzbar zu machen. (*Ozanam, Compt. rend. 8. Dec. 1862.*) *H. Ludwig.*

Das Mikroskop zur Erkennung des menschlichen Blutes bei gerichtlichen Untersuchungen.

Zur Unterscheidung des Blutes des Menschen von dem der Thiere bei gerichtlicchen Untersuchungen gewährt das Mikroskop einzig und allein richtigen Aufschluss. Ein Tropfen Menschenbluts unter einem hinlänglich starken Mikroskop erscheint als eine unzählige Menge von kleinen rundlichen Körpern von hellgelber Farbe, welche in einer farblosen Flüssigkeit schwimmen. Ihre Zahl ist so gross, dass man nur da und dort, besonders an den Rändern des Tropfens, einen Zwischenraum in ihrem Zusammenhange entdecken kann. Diese Körper nennt man Blutkügelchen. Sie würden jedoch weit richtiger Blutscheiben heissen, da ihre Gestalt nicht kugelförmig, sondern dünn und flach ist wie eine Münze. Die Blässe ihrer Farbe hängt von ihrer ausserordentlichen Dünne und Durchsichtigkeit ab. Nur wenn eine grosse Zahl derselben über einander liegt, tritt ihre Farbe tiefer hervor. Sie ist dann entweder voll schwarzroth oder glänzend scharlachroth, denn nur diesen Theilchen verdankt das Blut seine Farbe. Aus der Anwesenheit derselben kann man mit Hülfe des Mikroskops selbst nach Jahren noch erkennen, ob ein Flecken von Blut oder einem anderen Farbstoff herrührt. Die Blutscheiben der Säugethiere sind rund oder beinahe rund und auf beiden Oberflächen leicht eingebogen. Die der Vögel, Fische und Reptilien sind länglich rund und an der Oberfläche flach oder erhöhet. Durch diese Eigenschaft lässt sich das Blut der Säugethiere von anderem unterscheiden. Um aber die verschiedenen Arten dieser grossen Classe zu bestimmen, reicht dies nicht hin; hier unterscheidet die Grösse der Blutscheibchen. Alle vierfüssigen Thiere haben kleinere als der Mensch; die kleinsten besitzen die Wiederkäuer. Die des Ochsen sind etwa $^3/_4$, die des Schafes etwa $^1/_2$ so gross, als bei dem Menschen. Mit Hülfe des Mikroskops lässt sich demnach

it Sicherheit bestimmen, ob Blut von einem Thiere oder on einem Menschen herrührt. (*Wittst. Vierteljahrschr. d. 11. 2.*) *B.*

eber das Verhalten des Blutfarbstoffes im Spectrum des Sonnenlichtes; nach F. Hoppe.

Durch Untersuchungen von D. Brewster, Herschel ind Müller ist das Verhalten verschiedener Farbstoffe egen verschiedene Abschnitte des Spectrums ermittelt. Es hat sich bei denselben unter anderem ergeben, dass urch einen grossen Theil der Farbstoffe Licht von bestimmten Brechbarkeiten so vollständig absorbirt wird, ass, wenn man die Strahlen des Spectrums durch sehr erdünnte Lösungen derselben hindurchgehen lässt, dunkle, iemlich scharf begrenzte Streifen an bestimmten Stellen aftreten, wenn man das durch die Lösung hindurchehende Spectrum direct oder nach Auffangen auf einer eissen Ebene beobachtet. Es ergiebt sich aus diesen ntersuchungen zugleich, dass man aus der Farbe der ösungen nur den Schluss ziehen darf, dass sie die Farben n wenigsten absorbiren, welche die Lösungen selbst im eissen Lichte zeigen, ohne dass sich aus diesen Farben igleich eine Andeutung darüber ergäbe, welches Licht a stärksten absorbirt wird.

Die Absorptionsstreifen, welche sich im Spectrum nstellen, wenn dasselbe durch eine Farbstofflösung geht, nd nun offenbar Eigenthümlichkeiten der Farbstoffe, elche eine Erkennung derselben oft in sehr zusammenesetzten Lösungen ermöglichen, und sie verdienen um mehr Beachtung, als es an feinen chemischen Ernnungsmitteln der Farbstoffe und ihrer Veränderungen hr mangelt.

So wie unter den bisher untersuchten Farbstoffen r Indigo und das Chlorophyll, so zeichnet sich auch r Blutfarbstoff durch das Vermögen aus, Licht von stimmten Brechbarkeiten ganz besonders stark zu sorbiren und im Spectrum, welches durch seine Löng hindurchtritt, dunkle Streifen zu erzeugen, welche dere rothe Farbstoffe, auch das chemisch veränderte ämatin nicht zeigen.

Zur Untersuchung gefärbter Lösungen im Spectrum ent am besten die bekannte Combination von Apparen: Ein Heliostat wirft das Licht durch einen Spalt einen verdunkelten Raum auf eine achromatische Linse,

in deren Brennpuncte der Spalt steht, von da auf ein Prisma von Glas oder Schwefelkohlenstoff. Das so erzeugte Spectrum lässt man durch die zu untersuchende Lösung, welche sich in einem schmalen Gefässe mit planparallelen Wandungen von Glas befindet, hindurchgehen und beobachtet dann dasselbe entweder direct mit dem Fernrohre, oder nach dem Auffangen desselben auf einem weissen Papierschirm mit unbewaffnetem Auge. Als Gefässe für die Farbstofflösungen dienen sehr gut die Hämatinometer, welche der Optiker Schmidt in Berlin angefertigt hat, in dem man eine Flüssigkeitsschicht von gerade 1 Centimeter Dicke untersuchen kann.

Beobachtet man nun eine sehr verdünnte Lösung von Blut und Wasser in einem solchen Gefässe in das Spectrum gestellt, so zeigt letzteres, nachdem es die Lösung passirt hat, zwei bestimmte dunkle Streifen im Gelb und Grün. Beide Streifen liegen zwischen den Frauenhoferschen Linien *D* und *E*, der dem schwächer gebrochenen Lichte entsprechende ist der Doppellinie *D* ziemlich nahe, der zweite liegt nicht so nahe an *E*; beide haben, wenn die Blutlösung verdünnt genug ist, etwas geringere Breite als der Spectralabschnitt zwischen *E* und *b*. Verstärkt man die Concentration der Blutlösung oder lässt man das Spectrum durch eine dickere Schicht der Lösung gehen, so nimmt die Breite beider Absorptionsstreifen zu, aber fast allein auf Kosten des gelbgrünen Lichts, welches beide Streifen von einander trennt, sie fliessen endlich bei gesteigerter Concentration der Lösung zu einem dunkeln, ziemlich scharf begrenzten Felde zusammen. Dabei erlischt auch von dem Violett und Blau allmälig mehr und mehr, ohne dass sich hierbei bestimmte Streifen einstellen. Endlich ist vom ganzen Spectrum nur noch die Partie zwischen *E* und *b* und das Roth und Orange bis *D* übrig. Bei noch stärkerer Concentration erlischt auch das Grün, und es bleibt allein noch Roth mit seinen schönen Frauenhoferschen Linien übrig. Während nach diesen Erscheinungen der Blutfarbstoff an den bezeichneten Stellen zwischen *D* und *E* das Licht ausserordentlich kräftig absorbirt, lässt er fast eben so entschieden die Abschnitte zwischen *A* und *D*, so wie zwischen *E* und *b* intact. Es ergiebt sich schon hieraus die Schärfe der Conturen jener geschilderten Absorptionsstreifen, da die am stärksten absorbirten Abschnitte von den am schwächsten absorbirten eng umgrenzt werden.

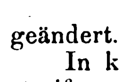
Auch die ungelösten Blutzellen absorbiren die gehilderten Theile des Spectrums. Um dies zu beobachten, nügt es, das vom Prisma ausstrahlende Spectrum durch n Hohlspiegel eines Mikroskops vertical nach oben ırch die Oeffnung des Mikroskoptisches auf eine dünne lutschicht zu werfen, welche sich hier zwischen Objectäger und Deckglas befindet. Entfernt man den Tubus es Mikroskops und sieht senkrecht auf die Blutschicht inab, so erkennt man beide Absorptionsstreifen auf das eutlichste.

Das Verhalten des Blutes verschiedener Wirbelthiere ı Spectrum ist in Hinsicht auf jene Absorptionsstreifen ollkommen gleich gefunden worden. Sowohl arterielles ş venöses Blut zeigt beide Streifen. Andauerndes Bendeln der Blutlösung mit Kohlensäure verändert nichts ihnen. Eben so wenig hat der Verf. sie verändert sehen, wenn das Blut mit Kohlenoxyd, Wasserstoff, hwefelwasserstoff, Arsenwasserstoff, Stickoxydul, Aether, hwefelkohlenstoff, Chloroform, Aetzammoniak, arseniger ure behandelt war. In Aetzammoniak gelöstes Blut igte noch am andern Tage beide Absorptionsstreifen geschwächt. Nach der Behandlung mit Schwefelwasserff zeigt sich ausser den Streifen noch ein dritter in th.

Eintrocknen des Blutes bei gewöhnlicher Temperatur rändert sein Verhalten im Spectrum nicht. Dagegen rschwinden die Absorptionsstreifen sehr bald, wenn an entweder Essigsäure, Weinsäure oder Lauge fixer kalien zu der Blutlösung hinzufügt. Die Säuren wirken erbei schneller als die Alkalien. Die v. Wittich'sche ämatinlösung giebt die beiden Streifen nicht mehr, bei nlänglicher Concentration zeigt sie andere Absorptionseifen, von denen ein starker zwischen *C* und *D* dicht letzterer Linie liegt. Hinsichtlich der am wenigsten sorbirten Strahlen des Spectrums stimmt die v. Witch'sche Lösung mit dem Blute überein.

Blut mit Alkohol im Ueberschuss kalt gefällt, giebt ıen Niederschlag, der in Ammoniak gelöst, im Specım nicht mehr jene Absorptionsstreifen zeigt. Auch ırpentinöl macht sie verschwinden. Ebenso zeigt die ämatinlösung, welche man durch Extraction des geockneten Blutes mit kochendem Alkohol und Schwefelure erhält, jene Streifen im Spectrum nicht mehr.

Mit pulverigem kohlensauren Kali gefälltes Blut hat ıe schöne arterielle Färbung tagelang, wenn keine Er-



geändert.

In keiner der Flüssigkeiten, welche die streifen nicht zeigten, konnten dieselben durc mit Alkalien etc. hervorgerufen werden.

Fällt man Blutlösung mit Bleiessig im l filtrirt und fällt dann aus dem Filtrate das kohlensaures Natron, so erhält man eine Lös auf das Schärfste die Absorptionsstreifen ir hervorbringt.

Ruft man durch Injection gallensaurer S Vene von Hunden Hämaturie hervor, so zeig obwohl man Hämatin daraus darstellen kann, sorptionsstreifen im Spectrum und wird durc nicht hellroth.

Aus dem Verhalten des unveränderten, mit verschiedenen Reagentien behandelten Bl sich, dass der Inhalt der Blutzellen (das S keine bemerkbare Absorption in Gelb und (die Schicht desselben nicht über 1 Decim. (bezeichneten Stellen im Spectrum sehr kräfti so lange die Eiweissstoffe dieser Flüssigkeit lirt oder in den Zustand des Alkali- oder A übergegangen sind. Da nun ein Stoff, wel bestimmte Lichtabsorption zeigt, nicht wohl kannten Eiweissstoffe farblos erscheinen kar man annehmen müssen, dass derselbe Stoff, v Blutzelleninhalt seine rothe Farbe giebt, an

lass man vielmehr hoffen darf, Mittel zu finden, durch ie verändertes Blut wieder in normales zu verwanleln.

Es erscheint ferner nach obigen Reactionen gewiss, lass in den Blutzellen eine Verbindung enthalten ist, welche den Farbstoff des Blutes darstellt, jene Lichtabsorption bewirkt, vom Bleiessig nicht gefällt wird, leichter als Albumin sich diffundirt, und durch Säuren, fixe Alkalien etc. in einen Eiweissstoff und das Hämatin zerfällt, welches in der v. Wittich'schen Lösung enthalten ist. Ohne Zweifel ist dieser Körper derjenige, welcher die Funke'schen Krystalle bildet. Ist diese Darstellung richtig, so ist natürlich das Bestreben vergeblich, ungefärbte Blutkrystalle zu erhalten, obwohl möglicher Weise bei der Zersetzung des Körpers Stoffe entstehen können, welche gleichfalls der Krystallisation fähig sind. Mit der Reindarstellung und chemischen Untersuchung dieses Blutroths ist der Verf. jetzt beschäftigt.

Zum forensischen Nachweis von Blut in Flecken auf Kleidern etc. besitzt man bereits ziemlich viele und zum Theil scharfe Prüfungsmittel, natürlich kann man sich lazu auch der oben geschilderten Untersuchungsmethode bedienen. Nicht zu verwaschene Blutflecken auf weisser Leinwand. oder durchsichtigem Papiere, nöthigenfalls etwas ıngefeuchtet, zeigen im Sonnenspectrum die beschriebenen Streifen, wenn sie zwischen Prisma und Auge in dasselbe gebracht werden. (*Chem. Centralbl. No. 11. 1862.*) *B.*

Beobachtungen über die Blutkrystalle;

von Carl Bojanowski, Assistenten am anatomischen Institute zu Greifswald.

Literatur. Bereits 1841 erschien Nasse's Abhandlung „über die Form des geronnenen Faserstoffs" (Müller's Arch. p. 439): Reichert's Beobachtungen über eine iweissartige Substanz in Krystallform (ebendas. 1849, ag. 197).

Funke: De sanguine venae lienalis. Diss. inaug. Lips. 1851. — Ueber das Milzblut (Henle's u. Pfeufer's Zeitschr. für ration. Med. 1851. p. 172). — Neue Beobachtungen über die Krystalle des Milzvenen- und Fischblutes (ebendas. 1852. p. 199).

Kunde: Ueber Krystallbildungen im Blute (ebend. 1852. S. 271).

Remak: Ueber Blutgerinnsel und über pigmenthaltige Zellen (Müller's Arch. 1852. S. 115).

Kölliker: Ueber Blutkörperchen-haltige Zellen (Ztschr. für wiss. Zoologie. 1849. Bd. I. S. 266).

Teichmann: Ueber die Kryst. der organ. Bestandtheile des Bluts (Ztschr. für rat. Med. 1853. III. p. 375). — Derselbe über das Hämatin (das. VIII. p. 141).

Lehmann: Ueber die Krystallisirbarkeit eines der Hauptbestandtheile der Blutkörperchen (Ber. der k. sächs. Gesellsch. der Wiss. in Leipzig, math.-phys. Cl. 1852. pag. 23.)

Derselbe: Ueber den kryst. Stoff des Bluts (ebend. p. 78). — Weitere Mittheilungen über die kryst. Proteïnsubstanz des Bluts (ebend. 1853. p. 101).

Leidig: Zur Anatomie von *Piscicola geometrica* (Zeitschr. für wiss. Zoologie, Bd. I. 1849. p. 116; Lehrb. der Histologie, 1857. S. 446).

Berlin: Ueber Blutkrystalle (Arch. für holl. Beiträge, I. p. 71).

Owsjannikow: Ueber die Teichmannschen Häminkrystalle (Ztschr. Russl. Jahrg. XVII. 1860. No. 1. S. 6).

Artikel „Spleen“ in Todd's Cyclop. of Anat. and Phys. Part XXXVI.; Lond. Journ. 1849. p. 792; Mikrosk. Anat. Bd. II. Aufl. 2. 1859. p. 585.

Parke's The formation of crystalls in human blood (Med. Times and Gazette. Juli bis Decbr. 1852).

Sieveking: Albuminous Crystallisations (Brit. and foreign Med. Chir. Reviews. Vol. II. Juli bis Octbr. 1853).

Robin et Verdeil (Traité de chim. anat. et phys. Paris 1853).

Man kennt gegenwärtig vier Arten von Blutkrystallen: die Hämin-, Hämatin-, Hämatoïdin- und Hämatokrystallin-Krystalle. Nach dem Vorkommen, der Art ihrer Gewinnung und ihrem chemischen Verhalten zu urtheilen ist es wahrscheinlich, dass die Verschiedenheit der Blutkrystalle durch eine verschiedene chemische Zusammensetzung bedingt sei.

1) Das Hämokrystallin nach Lehmann oder die Globulinkrystalle nach Kölliker.

Nach Bojanowski's Ausspruch gebührt Reichert das Verdienst, diese Krystalle schon im Jahre 1847 im Uterus eines Meerschweinchens entdeckt zu haben. Reichert sagt a. a. O.: „Durch Zufall bin ich zur Entdeckung von mikroskopischen Krystallen gelangt, deren Substanz,

n chemischen Reactionen gemäss, für einen eiweissarti-
n Stoff gehalten werden muss.

Später fand Kölliker Krystalle von rother Farbe
ι Blute des Hundes, der Fische und eines Pythons,
ιd zwar, wie er behauptet, theils innerhalb der Blut-
igelchen, theils frei im Blute, namentlich der Milz
.d Leber.

Darauf lehrte Funke diese Krystalle aus dem Milz-
nenblute des Pferdes, der Fische, des Ochsen, des
hweines,

Kunde aus denen des Eichhörnchens, des Hamsters
s. w. gewinnen, so dass man wohl mit Recht annehmen
ιnn, aus jedem Blute lassen sich durch zweckmässige
ehandlung diese Krystalle darstellen. Und zwar ist die
genschaft, Krystalle zu bilden, nicht eine ausschliess-
h dem Milzblute zukommende, sondern sie ist jedem
lutstropfen, mag man denselben hernehmen,
o man will, eigenthümlich, wiewohl zuzugeben ist,
ss das Milzvenenblut diese Eigenschaft in besonders
hem Grade besitzt. Nach Kölliker's Behauptung ist
e Milz ein Organ, in welchem die Blutkörperchen mas-
nhaft zu Grunde gehen.

Lehmann lehrte die Gewinnung dieser Krystalle
rch die successive Behandlung des gut gewässerten,
fibrinirten Meerschweinchenblutes mit Sauerstoff und
ohlensäure, bei gleichzeitigem Einfluss des Lichts. Nach
ojanowski ist Lehmann's Angabe zu unklar, als
ss man auf diesem Wege ein günstiges Resultat erzie-
ι könnte. Bojanowski überzeugte sich durch viele
ersuche vollständig, dass das anzuwendende Blut sowohl
fibrinirtes, als auch fibrinhaltiges sein könne, ohne auf
e Bildung, Form und Farbe der Krystalle Einfluss zu
ben.

Für die mikroskopische Untersuchung hat Boja-
owsky zu unzähligen Malen Blutkrystalle nach einem
n Funke angegebenen Verfahren dargestellt, das kein
deres ist, als das Lehmann'sche, nur dem Verständnisse
gängiger gemacht. Es ist das folgende: Man bringt
nen Tropfen des betreffenden Blutes auf ein Objectgläs-
ιen und lässt ihn einige Minuten der Luft ausgesetzt
ehen; sodann setzt man einen Tropfen Wasser hinzu,
ucht das Präparat einige Male an, bedeckt es nun mit
m Deckgläschen und lässt es langsam verdunsten. Die
inwirkung des Lichtes ist nicht durchaus nothwendig,

sie bedingt jedoch eine üppigere und regelmässigere Krystallbildung.

Bisweilen ist nach Bojanowski ein geringer Zusatz von Alkohol oder Aether oder beider zu dem Blute unerlässlich, um Krystalle zu erhalten.

Später stellte Bojanowski die Krystalle auf folgende höchst einfache, dabei sichere und immer schöne deutliche Präparate liefernde Weise dar: Man lässt Blut, wie es aus der Ader kommt, oder besser noch, wie es sich in den Gefässen nach dem Tode befindet, in einem Gefässe 2 bis 4 Tage lang an einem kühlen Orte stehen. Dabei zerfliesst der Blutkuchen, der sich anfangs gebildet hatte, ganz oder theilweise, das Blut wird dickflüssig, dunkelroth bis schwarz. Einen Tropfen dieses Blutes thut man auf ein Objectgläschen, legt ein Deckgläschen auf und lässt nun das Präparat einige Stunden dem Lichte ausgesetzt liegen, nach welcher Zeit dann immer und in jedem Präparate schön ausgebildete Krystalle gefunden werden. Bisweilen setzte Bojanowski, wenn das Blut zu dickflüssig war, ein wenig destillirtes Wasser hinzu, in der Regel bedarf es jedoch durchaus keines Zusatzes. Einer höheren Temperatur darf man das Blut nicht aussetzen.

Das Hämatokrystallin verschiedener Thiere krystallisirt in verschiedenen Formen und Systemen. So erhielt Bojanowski aus dem Blute des Menschen und vieler Säugethiere rhombische (rechtwinklige) Tafeln, aus dem Blute der Maus und des Eichhörnchens regelmässige sechsseitige Tafeln, aus dem des Meerschweinchens tetraëdrische und aus dem des Kaninchens prismatische Krystalle. Im Mageninhalt der Blutegel beobachtete die Hämatokrystallinkrystalle Budge.

Auch diejenigen Krystalle aus verschiedenen Blutarten, welche übereinstimmende Form zu besitzen scheinen, zeigen doch eine unverkennbare Verschiedenheit in der Grösse ihrer Winkel.

Die Krystalle aus dem Blute der einzelnen Thiere haben etwas Specifisches und Charakteristisches an sich, so dass es bisweilen möglich ist, aus den vorliegenden Krystallen das Thier, aus dessen Blute sie stammen, zu diagnostisiren.

Die Verschiedenheit der Krystallformen hat einen unverkennbaren Einfluss auf die verschiedene Löslichkeit der Krystalle. Lehmann führt die letzteren auf vier

'steme zurück: das tetraëdrische, rhomboëdrische, ›xagonale und prismatische.

Es ist wohl zweifellos, dass die Krystalle aus dem halte der Blutzellen entstehen, letztere müssen ihren halt durch Bersten, durch Einwirkung von Wasser aus- ›ten lassen, um sie zu liefern.

Die Hüllen der Blutkörperchen haben keinen Antheil der Krystallbildung, eben so wenig das Blutserum.

Radlkoffer, Lehmann und Bojanowski sind ır Ansicht, dass die Krystalle aus dem Globulin beste- n, und dass der Farbstoff ihnen nur anhängt. Lässt ın nämlich die gefärbten Krystalle einige Zeit an der ıft liegen, so werden sie heller und zuletzt farblos. ıch Teichmann beobachtete farblose Blutkrystalle. öllikers Bezeichnung als Globulinkrystalle würde ›dann sehr passend sein.

Für die Eiweissnatur der Krystalle sprechen nach ›janowski:

1) dass sie durch Salpetersäure (conc.), darauf durch ıli und Ammoniak intensiv orange gefärbt werden urch Bildung von Xanthoproteinsäure);

2) die überaus grosse Aehnlichkeit dieser Krystalle Form und Verhalten mit den Dotterplättchen der scheier;

3) die von Radlkoffer gegebenen Analysen der ch verunreinigten Krystalle von Hunden, die nach Ab- g der Asche ergaben

C = 55,18 — 55,41, H = 7,14 — 7,8, N = 17,27 — 17,40 und O + S = 20,24 — 20,28 Proc.

e enthielten 0,718 — 0,938 Asche und in dieser 63,842 Proc. Eisen, 19,814 PO^5, 5,936 CaO, 0,970 MgO, 5,212 KCl und 3,458 Proc. CaO, SO^3.

Bojanowski beobachtete niemals innerhalb der utkörperchen Krystallbildung, so wenig wie Kunde. ınke und Kölliker wollten eine solche innere Kry- ıllbildung gesehen haben.

Die Krystalle besitzen in hohem Grade die Eigen- haft, Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen.

2) Die Häminkrystalle, im Jahre 1853 zuerst von eichmann durch Einwirkung der Essigsäure auf das ut entdeckt und beschrieben. Teichmann's Entdeckung ;, wiewohl sie von vielen Seiten (*vergl. Lehmann's Zooche- ie, S. 137*) nur mit der grössten Verachtung aufge- mmen wurde, indem man die vom Entdecker mitge- eilten Versuche als schmutzige und unsaubere bezeichnete,

wenigstens eben so werthvoll, als die Entdeckung der Hämatokrystallinkrystalle. Teichmann's Entdeckung ist geeignet, eine vollständige Reform in der Blutuntersuchung für forensische Zwecke hervorzurufen. Nur mit Murexid könnten die Häminkrystalle verwechselt werden. Das Hämin hat braune Färbung, das Murexid ziegelrothe. Essigsäure löst die Häminkrystalle nicht, wohl aber die des Murexids mit rosenrother Farbe. Kali löst die Häminkrystalle mit dunkelgrüner, die des Murexids mit violetter Farbe. Glycerin ist ohne Wirkung auf die Krystalle des Hämins, Murexid nimmt im Glycerin erst eine grünliche, dann violette Färbung an.

Aber die Art des Blutes hat keinen Einfluss auf die Gestalt und das Verhalten der Häminkrystalle, welche in jedem Blute in derselben Qualität und wohl auch Quantität vorhanden sein mögen.

Nach Bojanowski ist der wesenlichste, wenn nicht alleinige Bestandtheil der Häminkrystalle das Hämatin.

Die schönsten und einförmigsten Häminkrystalle erhält man immer, wenn man zuerst das Blut mit Essigsäure kocht, dann filtrirt und nun erst eine geringe Menge der durchfiltrirten Flüssigkeit mit Eisessig behandelt und die Lösung verdunsten lässt. Alle Krystalle sind dann gleichmässig gefärbt, stark lichtbrechend, und liegen in einer völlig klaren durchsichtigen Mutterlauge. Die Form der Häminkrystalle ist die rhombische, bald rhombische Säulen, bald rhombische Tafeln. Häufig bemerkt man die einem Paragraphenzeichen ähnelnde Uebergangsform, welche dadurch zu Stande kommt, dass die stumpfen Winkel des Rhombus sich etwas abrunden, die spitzen Winkel dagegen sehr ausgezogen und bogenförmig gekrümmt sind. Oft sieht man Krystalle, bei denen die beiden stumpfen Winkel sehr gross sind, wodurch dieselben eine doppellanzettliche Form erhalten. Oft lagern sich die Krystalle kreuzweise übereinander zu Figuren, die einem römischen X oder Sternen frappant ähnlich sind. Die Farbe ist schmutziggelb, von hellgelb bis dunkelbraun, selbst ins Schwarze.

Brücke beobachtete, dass ein Zusatz von Kochsalz zur Bildung der Häminkrystalle nöthig sei. Nach Bojanowski kann auch BaCl, SrCl, KCl, CaCl, KJ, H^4NJ das Kochsalz ersetzen. Allein es ist besser, solche Zusätze zu vermeiden. In allen Fällen, wo aus alten Blutflecken keine Krystalle entstehen wollten, erhielt Bojanowski *dieselben* nach Zusatz einer Spur von Ammoniak.

3) Die Hämatinkrystalle konnte Bojanowski weder nach Lehmann's noch nach v. Wittich's Methode erhalten. Die Angaben über das chemische Verhalten der Häminkrystalle sind so übereinstimmend mit der Reaction des Hämatins selbst, dass Bojanowski kein Bedenken trägt, ihre Entstehung aus dem Hämatin anzunehmen. Kali bewirkt bei beiden grünliche Färbung, Ammoniak eine fast purpurrothe. Aus dem Hämatin erhält man durch Behandlung mit Eisessig Häminkrystalle.

4) Das Hämatoïdin, von Virchow entdeckt, ist nicht identisch mit dem Hämatin, aber mit ihm verwandt, wie die Versuche von Zwicky, Bruch und Virchow darthun.

Es kommt in den *Corporibus luteis* vor, in alten Extravasaten des Gehirns, in obliterirten Venen, hämorrhagischen Milzinfarcten, Hautsugillationen, Eiterhöhlen der Extremitäten, in faulen Lebern. Es ist kein Bestandtheil des Bluts, sondern ein Umsetzungsproduct des Hämatins.

Es krystallisirt in gypsartigen rhombischen Tafeln und Säulen von starkem Lichtbrechungsvermögen, gelb, roth bis rubinroth. Unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether, Terpentinöl, löslich in Alkalien. (*Zeitschr. für wissensch. Zoologie v. Siebold u. Köllicker, Bd. XII. Heft. IV. 17. Nov. 1862.*) *H. Ludwig.*

Nach Max Jaffe (*Arch. f. pathol. Anatom. u. Physiol. Bd. 23. pag. 292; daraus in Fresenius' Zeitschr. f. analyt. Chemie, 1862. S. 259*) ist das Hämatoidin mit dem Bilifulvin identisch. *H. L.*

IV. Literatur und Kritik.

H. Karsten, Entwickelungserscheinungen der organischen Zelle. Berlin 1863. Abdruck aus Poggendorff's Annalen, Band 118. 23 Seiten nebst einer lith. Tafel.

Die vorliegende Abhandlung hat den Zweck, die vom Verf. bereits vor 20 Jahren in seiner Inaugural-Dissertation: „*De cella vitali*“ ausgesprochenen und neuerdings in seiner Schrift: „Histologische Untersuchungen, Berlin 1862“ ausführlicher dargestellten, von der herrschenden Lehre in wichtigen Puncten abweichenden Ansichten über die Entwickelung, Organisation und Thätigkeit der organischen Zelle, insbesondere der Pflanzenzelle, von Neuem geltend zu machen.

Im Ganzen laufen diese Ansichten darauf hinaus, neben dem Inhalt auch dem andern Bestandtheil der Zelle: der Haut, eine grössere physiologische Bedeutung beizulegen, als dies bei den übrigen Physiologen geschieht. Obgleich von den Letzteren allerdings der Inhalt als der eigentliche Sitz und Heerd der Zellenthätigkeit betont zu werden pflegt, so ist doch wohl Niemand, welcher die Rolle der Membran als Vermittlerin des Austausches zwischen Inhalt und Umgebung, so wie die Entwickelungsfähigkeit derselben in Abrede stellen möchte. Etwas Weiteres namentlich einen unmittelbaren Einfluss der Haut auf den chemischen Process in der Zelle, vermag aber am Ende doch auch Karsten nicht nachzuweisen; auch kann derselbe unmöglich verkennen, dass die Quelle für die Entwickelung, nämlich für das Wachsthum durch Bildung neuer Zellstoffmasse, ein Grund nicht in dieser selbst, sondern nur in dem flüssigen Inhalt liegen kann. Namentlich steht Karsten mit der herrschenden Ansicht, dass der Inhalt das Primäre an der Zelle ist, im Widerspruch, indem er meint, dass die Membran von Anfang an vorhanden sei, und dass es überhaupt keine hautlose Zustände von Zellen gäbe. Es hängt diese seine Ansicht damit zusammen, dass er die verschiedenen Schichten, wodurch sich die primäre Zellwand nach der gewöhnlichen Ansicht durch Abscheidung von Zellstoff aus dem Inhalte nach und nach verdickt, als ein System von ineinander geschichteten selbstständigen Zellen betrachtet, deren jede sich für sich entwickele; ferner dass er den Primordialschlauch, nämlich die die Innenwand auskleidende Protoplasmaschicht, als eine wirkliche Membran, und zwar als die jüngste innere Zelle, und ebenfalls den Zellenkern als eine echte aber kernlose Zelle auffasst, wobei er ausser Acht lässt, dass jene Protoplasmaschicht nach Innen gar nicht scharf begrenzt ist, und dass diese, so wie die Haut des Zellenkerns schon wegen der ganz verschiedenen chemischen Natur sich unmöglich in eine Zellstoffmembran umbilden kann.

Ausserdem ist nach Karsten der Inhalt der Zelle mit zahl-eichen endogenen, sehr zarten Zellen erfüllt, und letztere zum 'heil wieder mit kleineren, weshalb er in der Zelle einen viel omplicirteren Organismus sieht, als nach der gewöhnlichen An-:cht, und die Existenz von einzelligen Thieren und Pflanzen be-:reitet. Diesen complicirten Bau sucht der Verf. besonders am renuhaar von *Urtica* ausführlicher nachzuweisen, indem er die iit wasserheller Flüssigkeit erfüllten Zwischenräume, welche zwi-:hen den die Zellenhöhle durchsetzenden Schleimströmchen liegen, ir wirkliche, mit einer Membran versehene Zellen hält, welche eim Oeffnen der Haarzelle heraustreten und zum Theil wieder iit Zellen erfüllt sein sollen. Die Circulation des Zellsaftes in :nen Schleimströmchen glaubt Karsten aus der ungleichen Be-:haffenheit des Zellsaftes an verschiedenen Stellen der Zellenhöhle nd aus der dadurch bedingten ungleichen endosmotischen Thä-igkeit der verschiedenen endogenen Zellen, d. h. als eine einfache)iffusionserscheinung erklären zu können *).

Noch complicirter erscheint nach Karsten die Organisation ler Zellen dadurch, dass er den Begriff Zelle auf eine Menge von nhaltskörpern ausdehnt, welche sonst als Bläschen, Körner, Tro-fen etc. aufgefasst werden, nämlich Amylum-, Chlorophyll- und Cleberkörner, Fett- und Schleimtröpfchen, Vacuolen, welche sämmt-ich mit einer dünnen Membran umgeben sein sollen. Er nennt liese einfachen Zellen zum Unterschied von den Gewebezellen Secretionszellen und theilt denselben die Rolle zu, die im Zellsaft gelöste unorganische Materie in höher und höher combinirte Ver-bindungen umzusetzen, d. h. zu assimiliren, welche „Absonderungs-stoffe" theils zur Ernährung der Haut der Mutterzelle, theils zur Bildung von Tochterzellen verwandt, theils in andere Regionen les Organismus geführt werden. Zu diesem Zweck werden diesel-ben verflüssigt und resorbirt. Auch sollen sich diese Stoffe in einer wechselnden Umsetzung, d. h. Auflösung und Neubildung be-inden, indem kurz nach der Entstehung neuer Gliedzellen jene Stoffe aufgelöst und sogleich darauf in einer neuen Zelle wieder erzeugt werden. (Diese Erscheinung, dass das Chlorophyll u. dgl. vorher Bestandtheile der Mutterzelle und nach der Bildung von Tochterzellen Theile der letzteren sind, ergiebt sich übrigens nach der Theorie von der Vermehrung der Zelle durch Abschnürung des ganzen Inhalts ganz von selbst, ohne die Annahme einer Re-sorption und Wiedererzeugung, indem die Chlorophyllschläuche, welche vor der Theilung in der Mutterzelle eingeschlossen sind, nach der Theilung des Inhalts der letzteren natürlich als Inhalt der Tochterzellen erscheinen. Uebrigens giebt Karsten an, diesen Resorptionsprocess der Chlorophyllschläuche bei *Oedogonium* direct beobachtet zu haben.)

Einen andern Hauptpunct der Abhandlung bildet die Ent-stehung neuer Zellen. Karsten bestreitet sowohl die von Schleiden aufgestellte Theorie, wonach die Neubildung der Zellen von dem Zellkern ausgeht, als auch die von Mirbel und Mohl eingeführte und fast allgemein anerkannte Ansicht, wonach sich die Gewebezellen dadurch vermehren, dass der Primordialschlauch mit dem übrigen Inhalt einer Mutterzelle sich in 2 Portionen abschnürt, von denen jede sich mit einer neuen Zellenmembran

*) Cfr. Histologische Untersuchungen, p. 61.

umgiebt *). Nach Karsten entstehen neue Zellen nur frei in der Zellflüssigkeit als von Anfang an zwar kleine, aber vollkommene Zellen, welche nach und nach sich vergrösserend zusammenstossen und eine Scheidewand bilden. Für diese Ansicht stützt sich Karsten besonders auf Beobachtungen an *Spirogyra nitida* und *orthospira*, indem er hier fand, dass die Scheidewand schon vor der scheinbaren Einfaltung vorhanden war. Die letztere hält er nur für eine die Zellenvermehrung passiv begleitende Erscheinung, namentlich beruhe dieselbe bloss auf einer stellenweisen Zurückziehung des Chlorophylls bei hungernden Conferven oder darauf, dass wenn zwei entstandene Tochterzellen sich unvollständig berühren, die secundäre Zelle (Primordialschlauch) sich faltenartig zwischen dieselben senke.

Ebenso geschieht die gleichzeitig mit dem Auftreten zweier Tochterzellen statt findende Theilung der Kernzelle nach Karsten nicht, wie die gewöhnliche Ansicht ist, durch Einschnürung der Membrane der letzteren, sondern durch Neubildung zweier Tochterkernzellen frei in dem flüssigen Inhalte der Kernmutterzelle (cfr. Histolog. Unters. Fig. 83—85). Die Tochterzellen des Zellkerns werden entweder zu Gliederzellen oder wachsen (wie bei *Spirogyra Hornschuchii*) zu den napfförmigen Kreisfalten der Scheidewand hervor.

Eine Methode, deren sich der Verf. bei seiner Untersuchung mit Erfolg bediente, nämlich Düngung der Conferven mit organischen Stickstoffverbindungen, hat auch ein allgemeines Interesse. Es ergiebt sich nämlich, dass dadurch die Entstehung neuer Zellen befördert, dagegen das Wachsthum der Zellhäute beschränkt wird, während Mangel an Düngung umgekehrt die Neubildung von Zellen hindert, dagegen die bereits gebildeten Zellhäute veranlasst sich zu verdicken oder in Form von centripetalen Kreisfalten zu entwickeln.

Ein näheres kritisches Eingehen auf den Inhalt der Abhandlung würde den für die vorstehende Anzeige zugemessenen Raum überschreiten.

W.

---

*) So ist die von Mirbel und Mohl. Von einer Einfaltung der Mutterzellhaut, wie sie Karsten diesen Physiologen unterlegt, ist weder bei Diesem noch bei irgend einem Andern die Rede und kann nicht die Rede sein, da sich für eine solche Ansicht im ganzen Pflanzenreiche auch nicht die Spur eines Anscheins findet.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXV. Bandes drittes Heft.

Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

lysen von Fluss- und Quellwässern Thüringens;

mitgetheilt von

Prof. Dr. H. Ludwig in Jena.

Quantitative Bestimmung des Kalks, der Talkerde und der Schwefelsäure im Wasser der Saale und zweier Quellen in der Nähe von Jena;

A. Kromayer, Assistenten am chemisch-pharmaceutischen Institute zu Jena.

Sämmtliche Wässer wurden am 4. Februar 1860 ge- ›pft und sogleich in Untersuchung genommen. Es war Frage zu erledigen, ob in denselben wirklich nur k und keine Talkerde vorkomme, oder ob Wacken- er bei seinen früheren Untersuchungen den Talkerde- ılt dieser Wässer übersehen habe.

A. Quellwasser aus der Quelle im Garten der Neumühle.

a) 800 CC. desselben wurden mittelst oxalsauren Kalis .llt, und nach eintägigem Stehen der oxalsaure Kalk ımmelt; er betrug 0,338 Grm. und lieferte 0,229 Grm. ›, CO^2 = 0,128 CaO. Die 0,229 Grm. CaO, CO^2 in ›, SO^3 verwandelt lieferten 0,307 Grm. desselben = '6 Grm. CaO. Das Mittel ist 0,127 Grm. Kalk.

1000 CC. Wasser würden also 0,158 Grm. Kalk ıalten.

b) Die vom oxalsauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit de mit talkerdefreiem phosphorsauren Natron nebst ıoniak gefällt. Nach eintägigem Stehen wurde die ent- dene phosphorsaure Ammoniak-Talkerde gesammelt geglüht. Es wurden 0,088 Grm. 2MgO, PO^5 erhalten

= 0,0317 MgO = 0,0396 Promille MgO oder abgerundet 0,040 Promille MgO.

c) 600 Grm. Wasser wurden mit HCl angesäuert und mit BaCl gefällt. Es wurden erhalten 0,111 Grm. schwefelsaurer Baryt = 0,038 Grm. Schwefelsäure = 0,063 Promille SO^3.

Also 1000 CC. Wasser der Quelle der Neumühle enthalten:

CaO	= 0,158	Grm.
MgO	= 0,040	„
SO^3	= 0,063	„

Da die Prüfung auf Chlor nur Spuren desselben erkennen liess, so können alle nicht an SO^3 gebundenen Basen an CO^2 gebunden werden.

SO^3: CaO = 0,063 : x; 40 : 28 = 0,063 : x; x = 0,044 CaO an 0,063 SO^3 gebunden zu 0,107 CaO, SO^3 = 0,135 CaO, SO^3, 2HO.

0,158 CaO — 0,044 CaO = 0114 CaO an CO^2 gebunden.

CaO : CaO, CO^2 = 0,114 : x; 28 : 50 = 0,114 : x; x = 0,203 CaO, CO^2.

MgO : MgO, CO^2 = 0,04 : x; 20 : 42 = 0,04 : x; x = 0,084 MgO, CO^2.

1000 Grm. Wasser der Neumühlenquelle enthalten also

CaO, SO^3 + 2HO	= 0,135 Promille	(= 0,044 CaO + 0,063 SO^3 = 0,107 CaO, SO^3)
CaO, CO^2	= 0,203 „	im Kohlensäure-haltigen Wasser als doppeltkohlensaure Salze gelöst.
MgO, CO^2	= 0,084 „	
Chlormetalle	Spuren „	
Summa	0,422 Promille.	

Diese Quelle liegt tiefer als die folgende.

B. Das Wasser aus der Quelle oberhalb der Papiermühle.

a) 800 CC. desselben gaben 0,269 Grm. getrockneten oxalsauren Kalk und dieser 0,186 CaO, CO^2 = 0,104 CaO. 0,186 CaO, CO^2 gaben 0,257 Grm. CaO, SO^3 = 0,106 CaO. Mittel = 0,105 CaO. In 1000 CC. Wasser 0,131 CaO.

b) 800 CC. Wasser gaben 0,067 Grm. 2 MgO, PO^5 = 0,0241 MgO. In 1000 CC. = 0,0301 MgO.

c) 600 CC. Wasser gaben 0,030 BaO, SO^3 = 0,0103 SO^3 = 0,0171 Promille SO^3.

1000 Wasser enthalten:

CaO = 0,131 Promille.
MgO = 0,030 „
SO^3 = 0,017 „

Auch dieses Quellwasser enthielt nur Spuren von Chlor.

SO^3 : CaO = 0,017 : x; x = 0,012 CaO an 0,017 SO^3 zu 0,029 CaO, SO^3 = 0,037 Promille CaO, SO^3 + 2 HO und 0,131 — 0,012 = 0,119 CaO an CO^2 gebunden = 0,2125 CaO, CO^2.

MgO : MgO, CO^2 = 0,030 : x; x = 0,063 Promille MgO, CO^2.

1000 Grm. Wasser der Quelle oberhalb der Papiermühle enthalten

CaO, SO^3 + 2HO	= 0,037 Promille	(darin 0,012 CaO + 0,017 SO^3 = 0,029 CaO, SO^3)
CaO, CO^2	= 0,213 „	beide als doppelt-kohlensaure Salze in Wasser gelöst.
MgO, CO^2	= 0,063 „	
Chlormetalle	Spuren	
Summa	0,313 Promille.	

Diese Quelle entspringt oberhalb der Quelle der Neumühle.

Bei den beiden genannten Quellen bestätigt sich aufs Neue das von G. Bischof aufgefundene geologische Gesetz, dass mit der Höhe des Ursprungs der Gehalt der Quellen an gelösten festen Bestandtheilen abnimmt. Beide angeführten Quellen nehmen ihren Ursprung im Mühlthale; die oberhalb der Papiermühle, als die höhergelegene ist ärmer, die im Garten der Neumühle, als die tieferliegende ist reicher an festen Bestandtheilen. Der Gehalt an kohlensaurem Kalk in beiden Quellen ist nahezu derselbe, denn beide haben die gleichen Kalkschichten durchsickern müssen, aber Talkerdegehalt

und Gypsgehalt ist bei der Neumühlenquelle bedeutender, da sie einen längeren Weg durch die Talkerdeführenden Mergel und den Gyps nehmen musste.

C. Wasser der Saale im Paradiese bei Jena geschöpft.

a) 1000 CC. gaben 0,087 Grm. oxalsauren Kalk und diese 0,069 Grm. $CaO, CO^2 = 0,0386$ CaO.

Jene 0,069 CaO, CO^2 in schwefelsauren Kalk umgewandelt lieferten 0,097 Grm. $CaO, SO^3 = 0,039$ CaO, Mittel

$$\begin{matrix}0,0386\\0,0390\end{matrix} \quad \frac{0,0776}{2} = 0,0388 \text{ CaO.}$$

b) 1000 CC. gaben 0,0128 Grm. $2MgO, PO^5 =$ $= 0,0046$ Grm. MgO.

c) 600 CC. gaben 0,033 Grm. $BaO, SO^3 = 0,0113$ Grm. $SO^3 = 0,0188$ Promille SO^3.

1000 Grm. Saalwasser enthalten sonach

CaO = 0,0388 Grm.
MgO = 0,0046 „
SO^3 = 0,0188 „

Das Saalwasser enthielt nur Spuren von Chlor.

$SO^3 : CaO = 0,0188 : x$; $x = 0,0131$ CaO mit 0,0188 SO^3 zu 0,0319 CaO, SO^3 verbunden $= 0,0403$ $CaO, SO^3 + 2HO$.

0,0388 — 0,0131 = 0,0257 Grm. CaO an CO^2 gebunden.
$CaO : CaO, CO^2 = 0,0257 : x$; $x = 0,0458$ CaO, CO^2.
$MgO : MgO, CO^2 = 0,0046 : x = 0,00966$ MgO, CO^2.

1000 Grm. Saalwasser enthalten

$CaO, SO^3 + 2HO$	= 0,0403 Grm.	(= 0,0131 CaO + 0,0188 SO^3 = 0,0319 CaO, SO^3)
CaO, CO^2	= 0,0458 „	
MgO, CO^2	= 0.0097 „	
Chlormetalle	Spuren	
Summa	0,0958 Promille.	

Zusammenstellung

	A.	B.	C.	
$CaO, SO^3 + 2HO$	= 0,135 —	0,037 —	0,040	Promille
CaO, CO^2	= 0,203 —	0,213 —	0,046	„
MgO, CO^2	= 0,084 —	0,063 —	0,010	„
MCl	Spur —	Spur —	Spur	
	0,422 —	0,313 —	0,096	Promille.

2. Analyse des Saalwassers von Naschhausen bei Dornburg;
geschöpft im April 1860.

50 Unzen = 1461,6 Grm. Wasser wurden auf Professor Ludwig's Veranlassung von Hrn. Apotheker Eichemeyer in Dornburg zur Trockne eingedunstet und zur Analyse hierher gesandt.

Der Abdampfrückstand war graubräunlich gefärbt und wog bei 100° C. getrocknet = 0,270 Grm. = 0,185 Promille, davon waren

in HO	löslich	= 0,151	= 0,1033 Promille
„ „	unlöslich	= 0,119	= 0,0814 „
		0,270	0,1847.

A. Analyse der wässerigen Lösung.

Die wässerige Lösung wurde auf 24 CC. gebracht und letztere in drei Theile zu je 8 CC. getheilt.

8 CC. Lösung gaben = 0,013 AgCl; mit 3 multiplicirt = 0,039 AgCl = 0,009 Cl = 0,0061 Promille Chlor. Das AgCl war frei von AgJ, wie die Prüfung mit NaO, CO^2, Auslaugen der Schmelze mit Wasser etc. bewies.

8 CC. Lösung gaben geglühten BaO, SO^3 = 0,040 Grm; 0,040 . 3 = 0,120 BaO, SO^3 = 0,039 SO^3 = 0,0260 Promille SO^3.

8 CC. Lösung gaben 0,011 CaO, CO^2 mit 3 multiplicirt = 0,033 CaO, CO^2 = 0,018 CaO = 0,0123 CaO Promille.

Die von CaO befreiten 8 CC. Lösung gaben 0,010 Grm. 2MgO, PO^5 = 0,003 MgO mit 3 multiplicirt = 0,009 MgO = 0,0061 Promille MgO.

Chlor, Kalk und Talkerde wurden in ein und derselben Flüssigkeit bestimmt.

8 CC. Lösung wurden auf circa 2 CC. eingedunstet und mit einer titrirten Indiglösung (100 CC. der Indiglösung entsprachen 1 Milligramm KO, NO^5) versetzt.

Es wurden verbraucht 1,4 CC. Indiglösung = 0,0014 KO, NO^5, mit 3 multiplicirt = 0,0042 KO, NO^5 = 0,0022 NO^5 = 0,0013 Promille NO^5.

50 Unzen Saalwasser, ebenfalls von Herrn Eichemeyer eingedampft (dem Wasser waren vor dem Ein-

dampfen 15 Tropfen verdünnter SO^3 zugesetzt worden) wurden auf Ammoniak und Kali untersucht.

Die wässerige Lösung des Abdampfrückstandes wurde mittelst BaCl genau von der SO^3 befreit, ohne überschüssiges BaCl anzuwenden, sodann die Lösung mit Platinchlorid versetzt, zum Syrup eingedunstet und letzterer mit Alkohol aufgenommen. Es bleibt ein äusserst geringer, unwägbarer Rückstand.

Der in Wasser unlösliche Theil des Abdampfrückstandes wurde auf Strontain geprüft, indem derselbe mit NaO, CO^2 gekocht wurde; die erhaltenen kohlensauren Salze wurden in HCl gelöst, die Lösung eingedunstet, die Chloride mit Alkohol übergossen und angezündet. Man sah zwar gegen das Ende der Verbrennung einige rothe Flämmchen, jedoch blieb wegen der Kalkflamme die Strontianreaction trüglich. Es hätten nach der Stromeyer'schen Methode salpetersaure Salze dargestellt werden müssen; der CaO, NO^5 löst sich in Alkohol, der SrO, NO^5 nicht, die Alkoholflamme würde mit letzteren allein dann entschiedener ausgefallen sein.

Zusammenstellung der Bestandtheile wässeriger Lösung.

1000 Theile enthalten:		oder auf Salze berechnet:	
CaO	= 0,0123	$CaO, SO^3 + 2HO$	= 0,0377
MgO	= 0,0061	$MgO, SO^3 + 7HO$	= 0,0168
SO^3	= 0,0266	MgCl	= 0,0087
Cl	= 0,0061	H^4NO, NO^5	= 0,0017
NO^5	= 0,0013		0,0649
(Hydratwasser d. $CaO, SO^3 + 2HO$ u. $MgO, SO^3 + 7HO$)	= 0,0165		
Alkali	= Spuren		
	0,0689		

Ich habe den schwefelsauren Kalk mit Hydratwasser berechnet, da letzteres erst bei 120° C. vollständig weggeht, ebenso die schwefelsaure Magnesia, welche ihr Hydratwasser erst bei 150° C. verliert.

B. Analyse des in Wasser unlöslichen Theiles.

Im Röhrchen erhitzt wurde der in HO unlösliche Theil schwarz, es destillirten theerige Producte und es entwichen ammoniakalische Dämpfe.

Der Glührückstand wurde mit Salzsäure zur Trockne eingedampft, die trockene Masse mit verdünnter Salzsäure wieder aufgenommen und der unlösliche Theil auf einem Filter gesammelt.

Das Filter gab nach dem Verbrennen
0,011 Rückstand, davon ab
0,003 Filterasche, bleiben
0,008 Grm. SiO^2 = 0,0054 SiO^2 Promille.

Die salzsaure Lösung wurde auf 24 CC. gebracht und letztere in 3 Theile zu je 8 CC. getheilt.

Beim Versetzen mit Ammoniak trübte sich die Lösung durch Abscheidung von Spuren von Thonerde und Eisenoxyd.

8 CC. Lösung gaben 0,0323 CaO,CO^2; dieser mit 3 multiplicirt 0,0969 CaO, CO^2 = 0,0542 CaO = 0,0370 Promille CaO.

8 CC. Lösung gaben 0,004 BaO,SO^3; 3 . 0,004 = 0,0012 = 0,0040 SO^3 = 0,0027 Promille SO^3.

8 CC. Lösung wurden mit molybdänsaurem Ammoniak auf Phosphorsäure geprüft, es trat eine schwach gelbe Färbung ein.

Zusammenstellung der Bestandtheile der sauren Lösung.

1000 Theile Saalwasser enthalten:

Einzelne Bestandtheile.		Verbindungen.	
CaO	= 0,0370	CaO, CO^2	= 0,0628
SO^3	= 0,0027	$CaO,SO^3 + 2HO$	= 0,0057
SiO^2	= 0,0054	SiO^2	= 0,0054
CO^2	= 0,0276		0,0739
Hydratwasser des $CaO, SO^2 + 2HO$	= 0,0012		
	0,0739		

A) Summe der Verbindungen wässeriger Lösung			= 0,0649
B) „ „ „ saurer		„	= 0,0739
			0,1388
Stickstoffhaltige organische Substanzen			= 0,0459
			0,1847

1000 Theile Saalwasser bei Dornburg (Naschhausen) geschöpft enthalten:

an einzelnen Bestandtheilen.		an Verbindungen.	
CaO	= 0,0493	CaO, CO^2	= 0,0628
MgO	= 0,0061	CaO, SO^3 + 2HO	= 0,0434
H^4NO	= 0,0004	MgO, SO^3 + 7HO	= 0,0168
SO^3	= 0,0293	MgCl	= 0,0087
Cl	= 0,0061	H^4NO, NO^5	= 0,0017
NO^5	= 0,0013	Stickstoffhaltige org. Subtanzen	= 0,0459
Stickstoffhaltige org. Substanzen	= 0,0459	Kieselerde	= 0,0054
PO^5, Fe^2O^3, Al^2O^3	nicht bestimmbare Mengen	Phosphorsäure, Eisenoxyd und Thonerde	Spuren
SiO^2	= 0,0054	Summe	0,1847 Promille.
	0,1238.		

Das Wasser der Saale bei Dornburg (Naschhausen) ist weit reicher an Talkerde-Salzen als das bei Jena geschöpfte Saalwasser.

---

3. Vergleichende Analyse des Wassers vom Fürstenbrunnen und des Wassers vom Schwarzberg bei Wöllnitz in der Nähe von Jena.

Herr Bürgermeister Hering aus Wöllnitz übertrug mir zu Anfang des Jahres 1857 die Analyse der beiden genannten Wässer, um zu entscheiden, welches von beiden sich am besten zur Bierbereitung eigne. Hier folgt das Resultat beider Analysen:

A. Das Fürstenbrunnenwasser

ergab bei unmittelbarer qualitativer Analyse: kleine Mengen von kohlensaurem Kalk und schwefelsaurem

lk, nebst einer Spur von Chlormetall. Bei Ab- ıpfung lieferte es 0,190 Promille festen Rückstand, ı annähernd $^1/_{5000}$ beträgt (1 Th. gelöste Salze auf)0 Th. Wasser). Der Rückstand war weiss und seine alyse ergab neben den obengenannten, im Wasser un- telbar nachweisbaren Bestandtheilen auch noch etwas ıwefelsaure Talkerde und eine Spur salpeter- ıren Kalk.

Bei der quantitativen Analyse lieferten 500 Grm. Fürstenbrunnenwassers 0,150 Grm. oxalsauren lk, welche bei schwachem Glühen 0,106 Grm. koh- ısauren Kalk gaben, entsprechend 0,0594 Grm. rei- ı Kalk = 0,1188 Promille Kalk.

Dieselben 500 Grm. Wasser gaben 0,008 Grm. ge- le getrocknete phosphorsaure Ammoniak-Talkerde, ent- echend 0,00133 Grm. reiner Talkerde = 0,00266 oder ;erundet 0,0027 Promille reiner Talkerde.

Auf 5000 Th. Wasser beträgt dies 0,5936 Th. Kalk l 0,0133 Th. Talkerde; zusammen 0,6099 Th. Kalk l Talkerde.

B. Das Schwarzbergwasser

› bei unmittelbarer qualitativer Untersuchung an Ort l Stelle ebenfalls kohlensauren Kalk und schwe- sauren Kalk, aber in etwas grösserer Menge als das rstenbrunnenwasser, auch eine Spur von Chlormetall.

Beim Abdampfen lieferte dieses Wasser 0,30 Pro- le festen Rückstand oder genau $1^1/_2$ Th. auf 5000 Th. ısser. Der Rückstand war weiss und enthielt neben ı obengenannten unmittelbar im Wasser entdeckbaren ıtandtheilen auch etwas schwefelsaure Talkerde vas reichlicher als im Fürstenbrunnenwasser vorhanden) l eine deutlicher auftretende Spur salpeter- ıren Kalks als das Fürstenbrunnenwasser.

500 Grm. Schwarzbergwasser gaben 0,193 Grm. oxal- .ren Kalk, die beim Glühen 0,143 Grm. kohlensauren

Kalk hinterliessen, entsprechend 0,0801 Grm. Kalk = 0,1602 Promille CaO.

Dieselben 500 Grm. Wasser lieferten 0,036 Grm. phosphorsaure Ammoniak-Talkerde, darin 0,0059 Grm. Talkerde = 0,0118 Promille Talkerde (4mal mehr MgO als im Fürstenbrunnenwasser).

Auf 5000 Theile Schwarzbergwasser beträgt di[illegible] 0,8008 Th. Kalk und 0,0587 Th. Talkerde; zusamm[illegible] 0,8595 Th. Kalk und Talkerde.

Organische Stoffe fanden sich weder im Schwarzbergwasser noch im Fürstenbrunnenwasser, wenigst[illegible] konnten sie in jenem Rückstande aus 500 Grm. Wasser nicht nachgewiesen werden. Es möchte also das Fürstenbrunnenwasser als das reinere, dem Schwarzbergwasser zum Bierbrauen vorzuziehen sein. (Jena, d. 8. Febr. 1857.)

---

4. Das Wasser des Brunnens zu Vierzehnheiligen bei Je[illegible]

Der Brunnen (1453 entdeckt), der einzige des Ort[illegible] gab einst die Veranlassung zur Wahl der Stelle zum B[illegible] der Wallfahrtskirche („Wohl durch des Feuers Mac[illegible] erprobt, vom wilden Kriegessturm umtobt, schaut's je[illegible] ein halbzerstörtes Haus, vom Schlachtfeld in das La[illegible] hinaus; 'doch quillt noch drinn', aus Gotteswort, ein Him[illegible]melsbrünnlein fröhlich fort, und jeder himmlisch w[illegible] erquickt, der gläubig in das Brünnlein blickt!"). E[illegible] quillt aus der Tiefe der Erde, ohne irgend einen F[illegible] an der Stelle zu Tage, wo er gefasst ist, im nördlich[illegible] Theile des Dorfes, liefert so viel Wasser, dass nie [illegible] Mangel daran eingetreten ist und bildet den Anf[illegible] (Grafft) des Lutzenbachs, welcher über Krippend[illegible] Altengönne, Lehesten, Nerkewitz, wo er zwei Mühl[illegible] treibt, gehet und durch den Neuengönnergrund oberh[illegible] Dornburg in die Saale fliesst.

Das Wasser des Brunnens, gleichmässig, welches a[illegible] bei anhaltendem Regenwetter sich weder trübt, noch we[illegible]sentlich zunimmt, so wie bei Trockenheit nicht schwindet[illegible]

bei der grössten Hitze von seltener Frische und Er-
ickung und bei der ärgsten Kälte bleibt sein Becken
n 4 Fuss Tiefe, von einem Häuschen bedeckt, stets frei
n Eis und hält selbst den kleinen Teich, in den es ab-
ıft, meist offen. Eine analytische Untersuchung des
r Zeiten für einen Wunderbrunnen gehaltenen Was-
rs durch Prof. Dr. Ludwig in Jena (Frühling 1858)
t ergeben, dass sich dieses Wasser nicht weit in seiner
ısammensetzung und der Menge seiner gelösten Sub-
ınzen von benachbarten Quellen Jenas und der Um-
gend unterscheidet. Es ist ein farblos klares, wohl-
hmeckendes Wasser, enthält nur $^1/_{5500}$ (= 0,183 Pro-
ille) aufgelöste erdige Stoffe und Salze. Diese bestehen
r Hauptsache nach aus kohlensaurem Kalk und
ohlensaurer Talkerde, beide in Wasser durch Ver-
ittelung von Kohlensäure als doppeltkohlensaure
alze in Lösung erhalten und beim Kochen, wegen Ent-
eichens der Kohlensäure, als einfach kohlensaure Salze
ederfallend. Diesen erdigen Salzen sind Spuren von
ochsalz und Gyps beigesellt. Organische Substanzen
nd nicht vorhanden. Wegen seiner Armuth an festen
estandtheilen und besonders wegen des geringen
ypsgehaltes und der Abwesenheit organischer Sub-
anzen verdient es ein reines Wasser genannt zu wer-
n, im Vergleich mit vielen Quellwassern der Umgegend,
denen die genannten Salze in grösserer Menge vor-
nden sind.

Die fast wiesenlose und theils wasserarme Hochebene
rischen der Saale und der Ilm, auf welcher Vierzehn-
iligen liegt, ist ein Theil der Thüringer Platte, welche
ch an die nördlichen Theile des Thüringer Waldes an-
hliesst und liegt fast in gleichem Niveau mit den durch
s Saalthal getrennten Höhen der osterländischen Saale
ıd des meissner Gebiets der Grafschaft Camburg. Ein-
hnitte in die Hochebene bilden, ausser vielen kurzen
chluchten am steilen Saalrande

1) das Mühlthal mit dem Leutrabache, das

von Jena in 2 Hauptstrassen (westlich nach Weimar, nördlich nach Apolda) in die Hochebene hinausläuft;

2) der Gönnagrund mit dem Lutzenbache;

3) der Hirschroder Grund mit seinem Bache, nach der Ilm hin;

4) der Oberndorfer Grund, der südlich von Kapellendorf beginnt und bei Herressen ausläuft, und

5) der sanfte Utenbacher Grund, der bei Wormstädt beginnt und nach Apolda ausläuft.

Die Abhänge nach der Saale hin haben meist wenig und flüchtige Erdkrume, mit Muschelkalksteingerölle und zu Tage liegende Felsenformationen, während die Hochebene selbst zum grossen Theile schweren lehmigen Boden mit fetter Lettenunterlage hat und gänzlichen Mangel an Sand und Bausandsteinen leidet. Auf dem höchsten Puncte dieser Hochebene liegt $1^1/_3$ Stunde von Jena, eben so weit von Apolda, $2^1/_2$ Stunde von Weimar, mitten unter Grossherzogl. Weimarischen Dörfern 4 Stunden von ihrer Amtsstadt Camburg die Herzoglich Meiningische Parcelle Vierzehnheiligen (29⁰ 12′ 11″ L. und 50⁰ 58′ 15″ Br.) an der Strasse von Magdala nach Dornburg, welche Heerweg genannt, den 1150 Fuss hohen Rücken der Hochebene bildet, an dem sich die Wasser der Saale und Ilm theilen. (Pfarrer Eduard Bohn, Vierzehnheiligen in Thüringen; 1858. S. 1—2 und S. 40—41).

Drei verschiedene Wasserproben aus Quellen in der Nähe von Apolda durch Herrn Fr. Uhlstein daselbst geschöpft und mir (im August 1853) zur Analyse übergeben, lieferten 0,18 — 0,24 und 0,82 Promille Abdampfrückstand. Derselbe bestand bei allen drei Wassern hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk, mit kleinen Mengen von kohlensaurer Talkerde, wenig schwefelsauren Kalk und Spuren von Chlornatrium. Nähere Angaben über die Quellen selbst habe ich nicht erhalten können.

Analysen einiger Quellwässer aus der Nähe von Buttstädt.

Diese Analysen wurden von Hrn. Apotheker Rückoldt Buttstädt, einem Schüler Wackenroders, in den Jahren 51 und 1856 mit grosser Sorgfalt angestellt, als es sich rum handelte, Buttstädt mit reinem Trinkwasser zu verrgen.

Als Bestandtheile sämmtlicher Quellen ergaben sich i der qualitativen Analyse Kalk, Talkerde, Natron, ohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure und Spuen von Kieselerde.

Der Kalk wurde quantitativ bestimmt durch Fälng einer gewogenen Menge von Wasser mittelst oxaluren Kalis bei Gegenwart von etwas freier Oxalsäure; e Talkerde aus der auf solche Weise vom Kalk beeiten Flüssigkeit durch phosphorsaures Natron und überhüssiges Ammoniak, Sammeln der nach 24stündigem ehen krystallinisch abgeschiedenen phosphorsauren Ammoak-Talkerde und Glühen. Der Glührückstand wurde $2 MgO, PO^5$ in Rechnung gesetzt. Der erhaltene oxalare Kalk aber wurde durch gelindes Glühen in kohlenaren Kalk CaO, CO^2 verwandelt und aus diesem der ılk berechnet. Die Schwefelsäure wurde durch hlorbaryum aus einer neuen Menge des mit vas Salzsäure angesäuerten Wassers in Form von BaO, $)^3$ gefällt und aus dem geglühten Niederschlage die hwefelsäure berechnet. Ueberall wurde auf die Spuren waiger Filterasche Rücksicht genommen.

Das Chlor des vorhandenen Chlornatriums wurde s einer mit Salpetersäure angesäuerten frischen Menge s Wassers mittelst salpetersaurem Silberoxyd gefällt und s dem scharf getrockneten Ag Cl direct das entsprechende ılornatrium berechnet. Das Natron wurde direct aus ɔdampfrückständen des Wassers mittelst antimonsauren ılis auch qualitativ nachgewiesen.

Die Kieselerde fand sich in unwägbaren Mengen, i Benutzung von 500 bis 700 Grm. Wassers. Sie wurde

an dem unlöslich bleibenden weissen Rückstande erkannt, sobald man das Wasser zur Trockne verdampft hatte und das Abgedampfte in Salzsäure löste.

Mit jedem Wasser und bei jeder einzelnen Bestimmung des Kalks, der Talkerde, Schwefelsäure und des Chlors wurden 3 quantitative Bestimmungen gemacht und das Mittel daraus auf 1000 Gewichtstheile Wassers berechnet.

Die analysirten Wässer lassen sich in zwei Klassen bringen:

1) solche, in denen der kohlensaure Kalk vorherrscht und
2) solche, in denen der schwefelsaure Kalk überwiegt.

Bei Benutzung des Wassers in der Haushaltung ist dem Wasser mit kohlensaurem Kalk der Vorzug zu geben vor denen, welche schwefelsauren Kalk (das ist Gyps) enthalten.

A. Quellwässer mit vorherrschendem kohlensauren Kalk.

I. Wasser der Quelle auf dem Wege von Buttstädt nach Niederreissen, unweit der Ziegelei bei Buttstädt.

Zu jeder einzelnen Analyse dienten 554,032 Grm. Wasser.

a) Gefundener kohlensaurer Kalk: 0,094 — 0,093 — 0,093 Grm. CaO, CO^2; im Mittel also 0,0933 Grm. CaO, CO^2 aus 554,032 Grm. Wasser, mithin in 1000 Grm. Wasser 0,1624 Grm. CaO, CO^2, entsprechend 0,0909 Promille reinem Kalk CaO.

b) Erhalten: phosphorsaure Talkerde 2MgO, PO^5, 0,112 — 0,114 — 0,114 Grm. 2MgO, PO^5; im Mittel 0,1133 Grm. 2MgO, PO^5, welche entsprechen 0,0737 Promille Talkerde MgO.

c) Erhalten: 0,011 — 0,011 — 0,008 Grm. schwefelsauren Baryt; im Mittel 0,010 Grm. BaO, SO^3 = 0,0181 Promille BaO, SO^3 = 0,0062 Grm. Schwefelsäure in 1000 Grm. Wasser.

d) Das erhaltene Chlorsilber wog 0,100 — 0,082 — 0,074 Grm.; im Mittel 0,0853 Grm. = 0,1540 Promille Ag Cl, entsprechend 0,0627 Promille Chlornatrium Na Cl.

Auf bekannte Weise auf Salze berechnet erhält man folgende Zusammensetzung.

1000 Grm. Quellwasser enthalten

Kohlens. Kalk = CaO, CO^2	= 0,1541 Grm.	(= 0,0866 Grm. CaO)
„ Talkerde = MgO, CO^2	= 0,1548 „	(= 0,0737 „ MgO)
Schwefels. Kalk = CaO, SO^3	= 0,0105 „	(= 0,0043 CaO +
Chlornatrium = Na Cl	= 0,0627 „	0,0062 SO^3)
Summa der Salze	0,3821 Grm.	

II. Niederreisser Quelle. (Quelle des grossen Riethes unweit des Pelikanhügels). Zu jeder Kalk- und Talkbestimmung dienten 537,132 Grm. Wasser.

a) Gefundener kohlensaurer Kalk 0,102 — 0,100 — 0,100 Grm.; im Mittel 0,1007 Grm. CaO, CO^2 = 0,1874 Promille CaO, CO^2 = 0,1049 Grm. Kalk CaO in 1000 Grm. Wasser.

b) Erhaltene phosphorsaure Talkerde 0,048 — 0,038 — 0,030 Grm.; im Mittel 0,0387 Grm. 2 MgO, PO^5 = 0,0720 Promille 2 MgO PO^5 = 0,0259 Promille Talkerde MgO.

Zur Schwefelsäurebestimmung und Chlorbestimmung dienten jedesmal 716,176 Grm. Wasser.

c) Erhaltener schwefelsaurer Baryt 0,012 — 0,007 — 0,007 Grm.; im Mittel 0,0087 Grm. BaO, SO^3 = 0,0121 Promille BaO, SO^3 = 0,0041 Promille Schwefelsäure SO^3.

d) Erhaltenes Chlorsilber 0,010 — 0,010 = 0,005 Grm.; im Mittel 0,0083 Grm. Ag Cl = 0,0115 Promille Ag Cl, entsprechend 0,0047 Promille Chlornatrium NaCl.

1000 Gewichtstheile Wasser der Niederreisser Quelle enthalten sonach

Kohlens. Kalk CaO, CO^2	= 0,1821 Gew.-Th.	(= 0,1020 CaO)
„ Talkerde MgO, CO^2	= 0,0594 „ „	(= 0,0259 MgO)
Schwefels. Kalk = CaO, SO^3	= 0,0070 „ „	(= 0,0029 CaO
Chlornatrium = Na Cl	= 0,0047 „ „	+ 0,0041 SO^3)
Summa	0,2532 Gew.-Th. Salze.	

III. Stiebsdorfer Quellwasser.

a) Kalkbestimmung:

626,654 Grm. Wasser gaben	0,121 Grm.	CaO, CO^2
537,132 „ „ „	0,105 „	„ „
537,132 „ „ „	0,101 „	„ „

Im Mittel lieferten sonach 1000 Grm. Wasser 0,1924 Grm. CaO, CO^2 = 0,1077 Promille Kalk CaO.

b)

626,654 Grm. Wasser gaben	0,117 Grm.	$2MgO, PO^5$
537,132 „ „ „	0,079 „	„ „
537,132 „ „ „	0,071 „	„ „

Auf 1000 Grm. Wasser kommen hiernach 0,1569 Grm. $2MgO, PO^5$, entsprechend 0,0565 Promille Talkerde MgO.

c) Zu jeder der 3 Schwefelsäurebestimmungen dienten 716,176 Grm. Wasser; es wurden erhalten 0,006 — 0,011 — 0,009 Grm. BaO, SO^3, im Mittel also 0,0087 Grm. BaO, SO^3 = 0,0121 Promille BaO, SO^3 = 0,00415 Promille Schwefelsäure.

d) Zu jeder der drei Chlorbestimmungen dienten 537,132 Grm. Wasser. Erhalten 0,010 — 0,015 — 0,005 Grm. Chlorsilber; im Mittel also 0,010 Grm. AgCl = 0,0186 Promille AgCl, entsprechend 0,0076 Promille Chlornatrium NaCl.

1000 Gew. Th. Stiebsdorfer Quellwasser enthalten demnach

Kohlens. Kalk CaO, CO^2	= 0,1871	Gew.-Th.	(= 0,1048 CaO)
„ Talkerde MgO, CO^2	= 0,1187	„ „	(= 0,0565 MgO)
Schwefels. Kalk CaO, SO^3	= 0,0071	„ „	(= 0,0029 CaO
Chlornatrium NaCl	= 0,0076	„ „	+ 0,0042 SO^3)
Summa	0,3205	Gew.-Th. Salze.	

IV. Wasser der Quelle des Seilergrundes.

Zu jeder einzelnen Kalk- und Talkerdebestimmung dienten 537,132 Grm. Wasser.

a) Erhaltener kohlensaurer Kalk 0,112 — 0,113 — 0,113 Grm.; im Mittel 0,1127 Grm. CaO, CO^2 = 0,2098 Promille CaO, CO^2 = 0,1175 Promille CaO.

·: *b*) Gefundene phosphorsaure Talkerde 0,033 — 0,063 0,037 Grm.; im Mittel 0,0443 Grm. 2MgO, PO⁵ =)824 Promille 2MgO, PO⁵ = 0,0297 Promille MgO.

Zu jeder einzelnen Schwefelsäure- und Chlorbestimmung dienten 626,654 Grm. Wasser.

c) Erhaltener schwefelsaurer Baryt 0,014 — 0,011 — 015 Grm.; im Mittel 0,0133 Grm. BaO,SO^3 = 0,0214 Proille BaO, SO^3 = 0,0073 Promille SO^3.

d) Gefundenes Chlorsilber 0,017 — 0,011 — 0,006 Grm.; ı Mittel 0,0113 Grm. AgCl = 0,0180 Promille AgCl = 0073 Promille NaCl.

1000 Gew.-Th. Wasser der Quelle des Seilergrundes ıthalten:

.ohlens. Kalk, CaO, CO^2	= 0,2007	(= 0,1124 CaO)
„ Talkerde, MgO, CO^2	= 0,0624	(= 0,0297 MgO)
chwefels. Kalk, CaO, SO^3	= 0,0124	(= 0,0051 CaO
hlornatrium, NaCl	= 0,0073	+ 0,0073 SO^3)
Summa	0,2828 Gew.-Th. Salze.	

B. Wasser mit vorherrschendem schwefelsauren Kalk.

V. Wasser des Klingenteichs.

Zu jeder einzelnen Bestimmung des Kalks, der Talk·de, Schwefelsäure und des Chlors dienten 554,032 Grm. /asser.

a) Kalkbestimmung. Erhalten: 0,702 — 0,494 — ,586 Grm. kohlensauren Kalk; im Mittel also 0,594 Grm. ·aO, CO^2 = 1,0721 Promille CaO, CO^2 = 0,6004 Proıille Kalk CaO.

b) Talkerdebestimmung. Erhalten: 0,366 — ,269 — 0,471 Grm. 2MgO, PO⁵; im Mittel also 0,3687 ·rm. 2MgO, PO⁵ = 0,6654 Promille 2MgO, PO⁵ = ,2398 Promille Talkerde MgO.

c) Schwefelsäurebestimmung. Erhalten: 1,918 · 1,839 — 1,879 Grm. BaO, SO^3; im Mittel also 1,8787 rm. BaO, SO^3 = 3,3908 Promille BaO, SO^3 = 1,1642 Proille Schwefelsäure SO^3.

d) Chlorbestimmung. Erhalten: 0,028 — 0,925 — 0,027 Grm. AgCl; im Mittel also 0,0267 Grm. AgCl = 0,0481 Promille Ag Cl. entsprechend 0,0196 Promille Chlornatrium NaCl.

1000 Gew.-Th. des Wassers des Klingenteichs enthalten sonach

Schwefels. Kalk CaO, SO^3	= 1,4581	Gew.-Th.	(= 0,6004 CaO + 0,8577 SO^3)
„ Talkerde MgO, SO^3	= 0,4598	„ „	(= 0,1533 MgO + 0,3065 SO^3)
Kohlens. Talkerde MgO, CO^2	= 0,1816	„ „	(= 0,0865 MgO)
Chlornatrium Na Cl	= 0,0196	„ „	
Summa	2,1191	Gew.-Th. Salze.	

VI. Wasser der Quelle auf der sogenannten Kunst.

Auch hier dienten zu jeder Einzelbestimmung 554,032 Grm. Wasser.

a) Erhalten: 0,486 — 0,515 — 0,709 Grm. kohlensauren Kalk; im Mittel also 0,564 Grm. CaO, CO^2 = 1,0179 Promille kohlensauren Kalk = 0,5700 Promille Kalk CaO.

b) Phosphorsaure Talkerde = 0,519 — 0,498 — 0,299 Grm. gefunden; im Mittel also 0,4387 Grm. $2MgO, PO^5$ = 0,7917 Promille $2MgO, PO^5$ = 0,2853 Promille Talkerde MgO.

c) Schwefelsauren Baryt = 1,884 — 1,887 — 1,837 Grm. gefunden; im Mittel also 1,8693 Grm. BaO, SO^3 = 3,3746 Promille BaO, SO^3 = 1,1586 Promille Schwefelsäure SO^3.

d) Chlorsilber = 0,020 — 0,130 — 0,147 — 0,064 Grm.; im Mittel 0,0902 Grm. Ag Cl, = 0,1629 Promille AgCl, entsprechend 0,0664 Promille Chlornatrium NaCl.

1000 Gew.-Th. Wasser der sogenannten Kunst enthalten:

Schwefels. Kalk CaO, SO^3	= 1,3843	Gew.-Th.	(= 0,5700 CaO + 0,8143 SO^3)
„ Talkerde MgO, SO^3	= 0,5164	„ „	(= 0,1721 MgO + 0,3443 SO^3)
Kohlens. Talkerde MgO, CO^2	= 0,2377	„ „	(= 0,1139 MgO)
Chlornatrium Na Cl	= 0,0664	„ „	
Summa	2,2048	Gew.-Th. Salze.	

VII. Wasser aus der Quelle am Kleffer (Klefferbrunnen).

Die Kalk- und Talkerdebestimmungen wurden jede mit 447,610 Grm. Wasser ausgeführt.

a) Kalkbestimmung. Erhalten: 0,672 — 0,667 — 0,675 Grm. CaO, CO^2; im Mittel also 0,6713 Grm. CaO, CO^2 = 1,500 Promille CaO, CO^2 = 0,840 Promille Kalk CaO.

b) Talkerdebestimmung. Erhalten: 0,195 — 0,200 — 0,192 Grm. $2MgO, PO^5$; im Mittel 0,196 Grm. $2MgO, PO^5$ = 0,458 Promille $2MgO, PO^5$ = 0,158 Promille Talkerde MgO.

Die Schwefelsäure- und Chlorbestimmungen wurden jede mit 358,522 Grm. Wasser gemacht.

c) Schwefelsäurebestimmung. Erhalten: 1,332 — 1,335 — 1,330 Grm. BaO, SO^3; im Mittel 1,3323 Grm. BaO, SO^3 = 3,715 Promille BaO, SO^3 = 1,2583 Promille Schwefelsäure SO^3.

d) Chlorbestimmung. Erhalten: 0,295 — 0,275 — 0,287 Grm. AgCl; im Mittel also 0,2857 Grm. AgCl = 0,799 Promille AgCl, entsprechend 0,325 Promille Chlornatrium NaCl.

1000 Gew.-Th. Wasser des Klefferbrunnens enthalten:

Schwefels. Kalk CaO, SO^3	= 2,040	Gew.-Th.	(= 0,840 CaO + 1,200 SO^3)
„ Talkerde MgO, SO^3	= 0,087	„ „	(= 0,029 MgO + 0,058 SO^3)
Kohlens. Talkerde MgO, CO^2	= 0,271	„ „	(= 0,129 MgO)
Chlornatrium NaCl	= 0,325	„ „	
Summa	2,723	Gew.-Th. Salze.	

VIII. Wasser des Pumpbrunnens auf der Windhebe. Enthielt etwas organische Substanz.

Bei allen Bestimmungen dienten je 537,132 Grm. Wasser.

a) Kalk. Erhalten: 0,863 — 0,857 — 0,867 Grm. CaO, CO^2; im Mittel also 0,8623 Grm. CaO, CO^2 = 1,6053 Promille CaO, CO^2 = 0,899 Promille Kalk CaO.

b) Talkerde. Erhalten: 0,182 — 0,207 — 0,175 Grm. $2MgO, PO^5$; im Mittel 0,188 Grm. $2MgO, PO^5$ =

0,350 Promille $2MgO, PO^5$ = 0,1261 Promille Talkerde MgO.

c) Schwefelsäure. Erhalten: 2,077 — 2,092 — 2,087 Grm. BaO, SO^3; im Mittel also 2,0853 Grm. BaO, SO^3 = 3,8823 Promille BaO, SO^3 = 1,333 Promille Schwefelsäure SO^3.

d) Chlor. Erhalten: 0,425 — 0,409 — 0,412 Grm. AgCl; im Mittel 0,4153 Grm. AgCl = 0,773 Promille AgCl, entsprechend 0,3151 Promille Chlornatrium NaCl.

1000 Gew.-Th. des Wassers enthalten sonach:

Schwefels. Kalk CaO, SO^3	= 2,1833 Gew.-Th.	(= 0,8990 CaO + 1,2843 MgO
„ Talkerde MgO, SO^3	= 0,0731 „ „	(= 0,0244 MgO + 0,0487 SO^3)
Kohlens. Talkerde MgO, CO^2	= 0,2136 „ „	(= 0,1017 MgO)
Chlornatrium NaCl	= 0,3151 „ „	
Summa	2,7851 Gew.-Th. Salze.	

IX. Wasser des Pumpbrunnens auf dem Kuhtanze.

Zu jeder Kalk- und Talkerdebestimmung dienten 537,132 Grm. Wasser.

a) Kalk. Erhalten: 0,175 — 0,171 — 0,175 Grm. CaO, CO^2; im Mittel also 0,1737 Grm. CaO, CO^2 = 0,3233 Promille CaO, CO^2 = 0,1810 Promille Kalk CaO.

b) Talkerde. Erhalten: 0,142 — 0,077 — 0,027 Grm. $2MgO, PO^5$; im Mittel also 0,082 Grm. $2MgO, PO^5$ = 0,0295 Grm. MgO = 0,0549 Promille Talkerde MgO.

Zu jeder Schwefelsäure- und Chlorbestimmung dienten 716,176 Grm. Wasser.

c) Schwefelsäure. Erhalten: 0,442 — 0,450 — 0,428 Grm. BaO, SO^3; im Mittel 0,440 Grm. BaO, SO^3 = 0,6143 Promille BaO, SO^3 = 0,2109 Promille Schwefelsäure SO^3.

d) Chlor. Erhalten: 0,116 — 0,103 — 0,095 Grm. AgCl; im Mittel also 0,1047 Grm. AgCl = 0,1462 Promille AgCl, entsprechend 0,0595 Promille Chlornatrium NaCl.

1000 Gew.-Th. Wasser enthalten sonach:

Schwefels. Kalk CaO, SO^3	= 0,3585 Gew.-Th.	(= 0,1476 CaO + 0,2109 SO^3)
Kohlens. Kalk CaO, CO^2	= 0,0598 „ „	(= 0,0334 CaO)
„ Talkerde MgO, CO^2	= 0,1152 „ „	(+ 0,0549 MgO)
Chlornatrium NaCl	= 0,0595 „ „	
Summa	0,5930 Gew.-Th. Salze.	

Zusammenstellung aller Analysen.

A. Wässer mit vorherrschenden kohlensauren Erdalkalien.

	I.	II.	III.	IV.	
CaO, CO^2	0,1541	0,1821	0,1871	0,2007	Promille
MgO, CO^2	0,1548	0,0594	0,1187	0,0624	„
CaO, SO^3	0,0105	0,0070	0,0071	0,0124	„
NaCl	0,0627	0,0047	0,0076	0,0073	„
	0,3821	0,2532	0,3205	0,2831	Promille.

B. Wässer mit vorherrschendem schwefelsauren Kalk.

	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	
CaO, SO^3	1,4581	1,3843	2,0400	2,1833	0,3585	Promille
MgO, SO^3	0,4598	0,5164	0,0870	0,0731	—	„
CaO, CO^2	—	—	—	—	0,0598	„
MgO, CO^2	0,1816	0,2377	0,2710	0,2136	0,1152	„
NaCl	0,0196	0,0664	0,3250	0,3151	0,0595	„
	2,1191	2,2048	2,7230	2,7851	0,5930	Promille.

Allen untersuchten Wässern aus Buttstädts Nähe ist eine namhafte Menge von Talkerdesalzen eigenthümlich.

Der Gehalt an schwefelsaurer Talkerde steigt bis 0,5164 Promille, der Gehalt an kohlensaurer Talkerde bis 0,2710 Promille. Der höchste Gehalt an schwefelsaurem Kalk ist 2,1833 Promille. Der höchste Kochsalzgehalt 0,3250 Promille.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Kenntniss der Bildung des Senföls aus den Samen des schwarzen Senfs;

von

H. Will und W. Körner.

(Fortsetzung und Schluss aus Bd. CLXV. Hft. 2. pag. 144.)

Die auf einer eigenthümlichen Beweglichkeit der Elemente der Senfölgruppe beruhende Metamorphose der vorstehend beschriebenen Metallverbindungen, — welche constant Schwefelsäure, aber nicht stets Senföl als Zersetzungsproducte liefern — tritt am Klarsten in dem Verhalten der Silberverbindung zu Tage, welche wir in dieser Beziehung einer genaueren Untersuchung unterworfen haben. Dieses Verhalten bietet den Schlüssel zur Erklärung der merkwürdigen Thatsache, dass bei der Zersetzung des myronsauren Kalis unter dem Einfluss eines Ferments neben Senföl, Zucker und Schwefelsäure stets auch freier Schwefel auftritt, eine Erscheinung, welche jedenfalls beweist, dass ausser den genannten vier, noch ein fünftes Gährungsproduct in dem mit Wasser angerührten schwarzen Senf enthalten sein muss.

Behandelt man die in reinem Wasser aufgeschlämmte Silberverbindung $C^8H^5NAg^2S^4O^8$, mit Schwefelwasserstoff, so wird das Gemenge sogleich schwarz und nach vollendeter Zersetzung scheidet sich ein Gemenge von Schwefelsilber und Schwefel ab, welches beide Körper zu gleichen Aequivalenten enthält, wie die folgende Bestimmung zeigt.

1,3613 Grm. des über Schwefelsäure getrockneten Niederschlages gaben 1,3988 Chlorsilber.

Es entspricht dies:

In 100 Theilen:

	berechnet		gefunden
Ag^2	216	77,1	77,3
S^4	64	22,9	—
	280	100,0.	

Durch Behandlung mit Schwefelkohlenstoff lässt sich
m Niederschlag die Hälfte des Schwefels (gefunden
ırden 10,9 Proc.) *) entziehen. — Die von dem Nieder-
hlag abfiltrirte, stark sauer reagirende Flüssigkeit riecht,
ıch Entfernung des überschüssigen Schwefelwasserstoffs
gelinder Wärme oder durch Einleiten eines Luftstroms
ıgenehm, eigenthümlich lauchartig. Sie liefert bei der
estillation farblose Oeltropfen, welche zuerst mit Wasser
ergehen und bei weiterer Destillation sich wieder lösen.
er Rückstand von der Destillation enthält keine Spur
ner organischen Substanz, sondern nur freie Schwefel-
ure, welche die Hälfte des Schwefels der ursprünglichen
erbindung enthält.

0,5795 Grm. der Silberverbindung gaben nämlich,
ıch dem Abfiltriren des Schwefelwasserstoffniederschla-
s, durch Ausfällen mit Chlorbaryum 0,312 schwefelsau-
n Baryt, entsprechend 7,4 Proc. Schwefel. Die Silber-
rbindung enthält nach unserer Analyse 15,58 Proc.

Durch wiederholte Rectification des lauchartig riechen-
n Destillats gewinnt man, indem man stets nur die
erst übergehenden Antheile auffängt, eine wasserhelle,
en aufschwimmende Oelschichte, welche zur weiteren
inigung, nach dem Abheben und Trocknen über Chlor-
cium, der Rectification unterworfen wird.

Der ölartige Körper ist vollkommen neutral, farblos,
n angenehm lauchartigem Geruch und brennend gewürz-
ftem Geschmack. Er enthält Stickstoff. Sein Siede-
nct liegt zwischen 117 und 118°, sofern bei drei Recti-
ationen mit Präparaten von verschiedener Darstellung
Siedepuncte 117°,4, 117°,7 und 118°,2 (corrigirt
8°,7, 118°,9 und 119°,2) beobachtet wurden. Die nach-
hende Analyse zeigt, dass der ölartige Körper nichts

*) Es lieferten nämlich 2,1308 Grm. des Niederschlags durch Be-
handeln mit Schwefelkohlenstoff und Verdampfen 0,233 Grm.
reinen Schwefel als Rückstand.

Anderes als *Cyanallyl* $C^8H^5N = C^2N, C^6H^5$, ist. Dasselbe entsteht aus der Silberverbindung, entsprechend der Gleichung:

$$C^8H^5NAg^2S^4O^8 + 2HS = C^8H^5N + 2AgS + 2S + 2(HO, SO^3).$$

0,2087 Grm. gaben 0,5399 Kohlensäure und 0,1456 Wasser.

Es entspricht dies:

	berechnet		gefunden
C^8	48	71,65	72,0
H^5	5	7,46	7,7
N	14	20,89	—
	67	100,00.	

Das specif. Gewicht des Cyanallyls ist 0,8389 bei 12⁰,8 (für Wasser von 0⁰ als Einheit); die Bestimmung der Dampfdichte nach der Methode von Gay-Lussac gab folgende Resultate:

Angewandt	0,0771 Grm. Cyanallyl.
Temperatur	167⁰ C.
Beobachtetes Volum	48,8 CC. Dampf.
Differenz d. Quecksilbersäulen	86,5 MM.
Barometerstand	746 MM. bei 24⁰.
Gefundene Dampfdichte	2,32.
Berechnete Dampfdichte	2,31.

Bei einer Condensation auf 2 Vol. ($H^2O^2 = 2$ Vol.) berechnet sich hieraus das mit der Formel C^8H^5N übereinstimmende Moleculargewicht 67,01.

Die Eigenschaften des aus myronsaurem Kali erhaltenen Cyanallyls sind wesentlich verschieden von denjenigen des Productes, welches Lieke*) durch Behandlung von Cyansilber mit Jodallyl erhielt. Derselbe beschreibt das Cyanallyl als eine penetrant und höchst unangenehm riechende, an der Luft sich gelb färbende Flüssigkeit von dem Siedepunct 96 bis 106⁰. Auch gelang es ihm nicht, dieselbe durch Behandlung mit Kali in Crotonsäure und Ammoniak umzu-

*) Annalen der Chem. u. Pharm. CXII. 316.

andeln, eine Zersetzung, welche mit dem von uns beschrie-
nen Körper leicht vor sich geht.

Erhitzt man Cyanallyl mit dem doppelten Volum Kali-
uge von 1,28 spec. Gew. in einer zugeschmolzenen Glas-
hre im Wasserbade, so verschwindet ersteres nach eini-
n Stunden vollkommen, ohne dass sich die Flüssigkeit
heblich färbt. Unterwirft man nach dem Oeffnen des
ohrs die stark ammoniakalisch riechende Flüssigkeit für
ch der Destillation, so findet man, wie sich aus nach-
ehender Bestimmung ergiebt, in der vorgelegten Salz-
ure gewöhnliches Ammoniak.

2,2259 Grm. des erhaltenen Platinsalzes gaben
,9794 Platin, entsprechend 44,0 (statt 44,3) Proc.

Die rückständige alkalische Lösung liefert, nach der
ebersättigung mit Schwefelsäure, bei der Destillation
s fast zur Trockne eine flüchtige Säure, welche bei guter
bkühlung aus dem Destillat in feinen wolligen Nadeln,
i freiwilliger Verdunstung in grossen tafelförmigen Kry-
allen anschiesst. Die Säure schmilzt bei 72^0, erstarrt
i 70^0,5 und verflüchtigt sich ohne Rückstand unter Ver-
eitung eines starken Geruchs nach Buttersäure. Auch
im Trocknen im leeren Raum oder über Schwefelsäure
mmt dieselbe fortwährend an Gewicht ab.

Die Analyse der reinen Säure führte zu folgenden
hlen:

0,335 Grm. gaben 0,679 Kohlensäure und 0,2155 Wasser.

Es entspricht dies:

In 100 Theilen:

	berechnet		gefunden
C^8	48	55,81	55,27
H^6	6	6,98	7,14
O^4	32	37,21	—
	86	100,00.	

Das Silbersalz ist ein weisser, käsiger Nieder-
hlag, der im Licht schwarz wird und in warmem Was-
r ziemlich löslich ist.

0,1275 Grm. gaben 0,072 Silber = 56,4 Proc.

Die Formel $C^8H^5AgO^4$ verlangt 55,95 Proc.

Das Cyanallyl verhält sich demnach unter dem Einfluss von Alkali wie andere Nitrile. Es spaltet sich in Crotonsäure und Ammoniak, entsprechend der Gleichung:

$$C^8H^5N + 4HO = C^8H^6O^4 + H^3N.$$

Die von uns aus Cyanallyl gewonnene Crotonsäure unterscheidet sich von der aus Crotonöl von Th. Schlippe*) erhaltenen wesentlich darin, dass erstere fest, krystallisirbar, letztere aber als ölartig beschrieben ist.

Zur Gewinnung des Cyanallyls, beziehungsweise der Crotonsäure aus myronsaurem Kali in etwas grösserem Massstabe lassen sich die bei der Darstellung des letzteren Salzes abfallenden unkrystallisirbaren Mutterlaugen zweckmässig verwerthen. Man erhitzt dieselben zu dem Ende mit etwas kohlensaurem Baryt zum Sieden, säuert das Filtrat mit reiner Salpetersäure an und vermischt die von einem geringen rothbraunen Niederschlag getrennte, erkaltete Flüssigkeit bis zur völligen Ausfällung mit salpetersaurem Silberoxyd. Die sich nach und nach abscheidende schmutzig-gelbe Silberverbindung wird mit Wasser völlig ausgewaschen, mit Schwefelwasserstoff zerlegt und aus der vom Schwefelsilber getrennten Flüssigkeit das Cyanallyl, wie oben angegeben, durch Destillation gewonnen.

Auch unmittelbar aus myronsaurem Kali lässt sich Cyanallyl abscheiden, jedoch verläuft die Reaction nicht ganz so glatt, wie mit der Silberverbindung. Erhitzt man nämlich eine wässerige Lösung von myronsaurem Kali in einem zugeschmolzenen Rohre mehrere Tage lang auf 110 bis 120^0, so verschwindet das Salz. Die Lösung wird braungelb, stark sauer und durch ausgeschiedenen Schwefel getrübt. Sie riecht nach Schwefelwasserstoff und Cyanallyl und liefert durch Destillation Oeltropfen, die aus letzterem bestehen. Der Schwefelwasserstoff entsteht ohne Zweifel durch secundäre Einwirkung der frei ge-

*) Annal. d. Chem. und Pharm. CV. 1.

rdenen Schwefelsäure auf noch unzersetztes myronsau-
Kali. Die Bildung von Senföl ist hierbei nicht zu
obachten.

Die bei den verschiedenen Metamorphosen des myron-
aren Kalis auftretende Zuckerart haben wir in etwas
össerer Quantität aus der Flüssigkeit dargestellt, aus
elcher die Silberverbindung, $C^8H^5NAg^2S^4O^8$, behufs
r Bereitung des Cyanallyls ausgefällt worden war. Man
lt aus dieser Flüssigkeit den Silberüberschuss mittelst
hwefelwasserstoff, sättigt das Filtrat mit kohlensaurem
ryt und verdampft. Nach dem Auskrystallisiren des
isten Barytsalpeters behandelt man die eingetrocknete
tterlauge mit starkem Alkohol und überlässt die ein-
engte alkoholische Lösung der Krystallisation, wo nach
igen Tagen der Zucker in blumenkohlähnlichen War-
anschiesst. Durch vorsichtiges Waschen des Kry-
llbreies mit wenig kaltem Wasser und wiederholtes Um-
ystallisiren aus Wasser und Alkohol erhält man ihn
n. Er setzt sich aus der Lösung in absolutem Alkohol
längerem Stehen in Warzen ab, welche aus feinen
deln bestehen und die nach dem Trocknen über Schwe-
säure bei 100° nichts mehr an Gewicht verlieren und
ischen 144 bis 146° schmelzen. Aus Wasser krystal-
irt er in blumenkohlähnlichen Warzen, welche bei 86°
einer farblosen Flüssigkeit schmelzen und bei 100°
ter schwach bräunlicher Färbung den Gehalt an Kry-
llwasser verlieren. Die Analyse des über Schwefel-
are getrockneten Zuckers führt zur Formel $C^{12}H^{14}O^{14}$.

0,7889 Grm. gaben 1,051 Kohlensäure und 0,4982 Wasser.

Es berechnet sich hieraus:

In 100 Theilen:

	berechnet		gefunden
C^{12}	72	36,36	36,32
H^{14}	14	7,07	7,00
O^{14}	112	56,57	56,68
	198	100,00	100,00.

Der aus dem myronsauren Kali gewonnene Zucker ist Rechtstraubenzucker; er hat dieselbe Zusammensetzung wie dieser, dreht, wie wir uns überzeugten, die Ebene des polarisirten Lichts nach Rechts und reducirt in alkalischer Lösung die nämliche Menge Kupferoxyd zu Oxydul. 10 CC. einer normalen, mit Traubenzucker aus Honig titrirten alkalischen Kupferlösung erforderten in mehreren übereinstimmenden Versuchen dieselbe Menge (0,05 Grm.) des Zuckers aus myronsaurem Kali. Es entspricht dies auf 1 Aeq. (180 Theile) des letzteren 10 Aeq. Kupferoxyd CuO.

Wir wenden uns nun zu einigen Betrachtungen über die Constitution des myronsauren Kalis. Wie schon oben erwähnt, enthält dieser merkwürdige Körper die sechs Elemente, aus welchen er besteht, in drei Verbindungsgruppen geordnet, welche bis zu einem gewissen Grade seine näheren Bestandtheile sind:

$$C^{20}H^{18}NKS^4O^{20} = C^6H^5,C^2NS^2 + C^{12}H^{12}O^{12}$$

Myronsaures Kali = Aeth. Senföl + Rechtstraubenzucker

$$+ KO,HO,S^2O^6$$

+ zweifach-schwefelsaures Kali.

Es scheint in der That keinem Zweifel zu unterliegen, dass die Zucker- und Schwefelsäuregruppe fertig gebildet in der Verbindung vorhanden sind, für die Senfölgruppe ist dies weniger deutlich ausgesprochen. Das Verhalten des myronsauren Kalis bei der Gährung und beim Erhitzen mit Wasser, so wie das der Silberverbindung $C^8H^5NAg^2S^4O^8$ deutet vielmehr darauf hin, dass die Elemente des Schwefelcyanallyls in einer Anordnung neben einander liegen, dass bei einer Störung derselben ebensowohl Schwefelcyanallyl C^6H^5,C^2NS^2 als Cyanallyl C^6H^5,C^2N und freier Schwefel auftreten können. Die Zersetzung des myronsauren Kalis unter dem Einfluss eines Ferments, des Myrosins, ist gleichsam eine aus beiden Fällen gemischte Reaction, es bildet sich neben Schwefelcyanallyl gleichzeitig auch Cyanallyl und Schwefel, vorzugsweise aber ersteres. Unter dem Einfluss von Wasser und Wärme

e im myronsauren Kali) oder von Schwefelwasserstoff
e in der Silberverbindung) zerfällt die Senfölgruppe
;egen ausschliesslich in Cyanallyl und in Schwefel. Mit
herheit ist nur anzunehmen, dass ein Theil des Koh-
stoffs der Senfölgruppe als Cyan, der andere als Allyl
·handen ist. Als Glycosid unterscheidet sich
s myronsaure Kali von der Mehrzahl seiner
s jetzt genauer untersuchten Verwandten
sentlich dadurch, dass es bei seinem Zerfallen
die näheren Bestandtheile nicht die Elemente
s Wassers aufnimmt. Der Zucker ist schon
tig gebildet und nicht in der Form des Anhydrids vor-
nden. Das myronsaure Kali ist vergleichbar in dieser
ziehung mit der Verbindung des Traubenzuckers mit
chsalz, mit welcher es auch die äusserst leichte Zer-
zbarkeit theilt. Das myronsaure Kali ist ferner das
te genauer untersuchte Glycosid, welches ausser Stick-
ff auch Schwefel enthält, und es bietet, abgesehen
n derselben Zahl der Elemente, besonders bezüglich des
hwefelgehalts einige nicht uninteressante Vergleichungs-
ncte mit den Eiweisskörpern oder den Albumi-
ten, von welchen es mehr und mehr wahrscheinlich
rd, dass sie der Familie der Glycoside verwandt sind.
e Eiweisskörper sind ihrer Mehrzahl nach verbindungs-
ıig mit Basen, wie die Myronsäure; sie enthalten offen-
r, wie letztere, einen Theil des nur wenige Procente
tragenden Schwefelgehalts in der Schwefelsäureform
ie die Taurocholsäure oder das Taurin der Galle), einen
deren Theil dagegen in einer Form, in welcher er leicht
Schwefelwasserstoff oder eine Schwefelcyanverbindung
ie sie im Speichel auftritt) übergeht. Die Verbindungs-
ippen, welche das myronsaure Kali zusammensetzen,
d nur durch so schwache Anziehungskräfte zusammen-
alten, dass sie gleichsam dem leisesten Druck, den
e andere Anziehung oder bewegende Ursache ausübt,
chgeben. Nach Willkür lässt sich die ganze Verbin-
ıg spalten in der Art, dass bald eine jede Gruppe für

sich auftritt, bald nur die eine, während die anderen beiden noch vereinigt bleiben. So treten unter dem Einfluss eines Ferments oder des Wassers und der Wärme die drei Gruppen für sich auf; durch Salze schwerer Metalle, wie Silber und Quecksilber, wird nur die Zuckergruppe ausgeschieden, während die Senföl- und Schwefelsäuregruppe verbunden bleiben. Durch vorsichtige Behandlung mit Baryt lässt sich endlich der Verbindung die Schwefelsäuregruppe allein entziehen, wo dann die beiden anderen Gruppen wieder ihrerseits noch verbunden bleiben, wenigstens nicht unmittelbar als Zucker und Senföl auftreten.

Nachschrift.

Die Thatsache, dass bei der Gährung des myronsauren Kalis eine Ausscheidung von Schwefel zu beobachten ist, so wie der durch vorstehende Untersuchung geführte Nachweis, dass diese Schwefelausscheidung mit der Bildung von Cyanallyl in Zusammenhang steht, führten mich zu der Vermuthung, dass das im Handel vorkommende Senföl neben Schwefelcyanallyl, als dem Hauptbestandtheil, auch Cyanallyl enthalten müsse. In dem von mir*) früher untersuchten, von Herrn Zeise in Altona bezogenen Senföl war dasselbe zwar nicht vorhanden, sofern ich einen constanten Siedepunct von 148⁰ und die vollständige Umwandlung des Oels in Thiosinnamin beim Stehen mit überschüssigem Ammoniak beobachtete. Ich schrieb damals die Angabe von Robiquet und Bussy, dass das käufliche Senföl einen flüchtigeren, ätherisch riechenden und auf Wasser schwimmenden Körper enthalte, einer Beimischung eines schwefelfreien Oels zu. Ich habe jetzt die Ueberzeugung, dass dieser flüchtigere Körper Cyanallyl ist, und dass das von mir untersuchte Senföl den bei der Rectification des Oels zuletzt übergehenden Antheil bildete.

*) Annal. d. Chem. und Pharm. LIII. 1.

Herr Apotheker Zeise in Altona, an welchen ich mich mit der Bitte um Mittheilung seiner in dieser Beziehung bei der Senföldestillation gemachten Beobachtungen wendete, hatte die mich zu lebhaftem Dank verpflichtende Freundlichkeit, mir zwei Proben Senföl zu übersenden, welche von ihm selbst zu verschiedenen Zeiten aus braunem hannoverschem Senf gewonnen waren. Eine mehrere tausend Pfund betragende Parthie des Samens lieferte, nach der gefälligen Mittheilung des Herrn Zeise, nach dem Abpressen des fetten Oels durch Destillation der in dem drei- bis fünffachen Gewicht Wasser vertheilten Kleie mittelst eingeleiteten Wasserdampfs, neben schwerem, in Wasser untersinkendem Oel auch gleichzeitig und fast dieselbe Quantität eines leichteren, auf Wasser schwimmenden Oels von 0,965 spec. Gew. Eine andere Parthie hannoverschen Samens gab dagegen bei der Destillation unter sonst ganz gleichen Verhältnissen nur schweres, in Wasser untersinkendes Oel von 1,010 spec. Gew. Ich überzeugte mich leicht, dass beide Proben des Oels, das leichtere wie das schwerere, Cyanallyl erhalten; letzteres war nur weit ärmer daran. Das leichtere, auf Wasser schwimmende Oel lieferte durch fractionirte Destillation über die Hälfte seines Gewichts eines zwischen 112 bis 120° übergehenden Oels, aus welchem die letzten Antheile des Schwefelcyanallyls und damit auch der Geruch desselben durch Rectification allein nicht vollkommen zu entfernen waren. Bei 12stündigem Stehen dieses Oels mit verdünntem wässerigem Ammoniak verwandelte sich indessen das noch beigemengte Schwefelcyanallyl in Thiosinnamin, während die abgegossene Flüssigkeit, zuerst für sich, dann unter Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure destillirt, ein farbloses (nahezu das halbe Gewicht des ursprünglichen Präparats betragendes) Oel lieferte, welches alle Eigenschaften des Cyanallyls besitzt. Auch aus dem schwereren Oel wurde in gleicher Weise etwas Cyanallyl erhalten.

Die so gewonnene Verbindung zeigte den constanten

Siedepunct von 116° (corrigirt 118°3). Sie verhält sich, wie auch das Schwefelcyanallyl, optisch unwirksam.

0,2791 Grm. gaben 0,7326 Kohlensäure und 0,1906 Wasser.

Es entspricht dies in 100 Theilen:

	gefunden	berechnet C^8H^5N
Kohlenstoff	71,58	71,64
Wasserstoff	7,58	7,46.

Es unterliegt hiernach keinem Zweifel, dass das Senföl des Handels neben Schwefelcyanallyl auch Cyanallyl enthält, welches letztere indessen unter scheinbar gleichen Bedingungen in wechselnder, bald grösserer, bald kleinerer Menge auftritt. Ich habe schliesslich noch eine Beobachtung gemacht, welche in einem gewissen Zusammenhang steht mit dem oben beschriebenen Verhalten des myronsauren Kalis gegen Wasser bei 100°, und welche vielleicht geeignet ist, die Thatsache einigermassen zu erklären, dass die Menge des sich bildenden Cyanallyls eine sehr verschiedene ist, unter scheinbar gleichen Bedingungen. Lässt man reines, farbloses, in Wasser untersinkendes, also ganz oder vorzugsweise aus Schwefelcyanallyl bestehendes Senföl einige Zeit in Berührung mit Wasser stehen, so trübt sich das Wasser mehr und mehr. Destillirt man das Wasser sammt dem Oel, so bleibt in dem Kolben reiner, an der Glaswand haftender Schwefel zurück, und bei jeder folgenden Destillation wird das dann auf dem Wasser schwimmende Oel milder an Geruch. Das Schwefelcyanallyl setzt sich also in Berührung mit Wasser in Cyanallyl und in Schwefel um. Die bei der Gährung des myronsauren Kalis an und für sich neben Schwefelcyanallyl entstehende, wahrscheinlich je nach den Bedingungen ebenfalls wechselnde Menge von Cyanallyl kann demnach durch den Destillationsprocess sich vergrössern, und es unterliegt keinem Zweifel, dass bei einer kupfernen Blase das Metall ebenfalls Antheil an der Bildung des Cyanallyls nimmt.

Giessen, im December 1862. *Will.*

eber den Sitz der Alkaloide in der Chinarinde*);

von
Prof. A. Wigand.

Die Frage, in welchem anatomischen Systeme der hinarinde das Chinin und die andern Basen enthalten nd, ist nicht nur von physiologischem, sondern auch von aktischem Interesse, weil sich dadurch ein wichtiger esichtspunct für die Beurtheilung des Werthes der Rinden öffnet. Die Chinarinde besteht bekanntlich (mit Ausnahme r die Oberfläche bedeckenden Korkschicht) aus zweier- i Zellgewebe, dem von dünnwandigen Zellen gebildeten arenchym von korkiger Consistenz und dem faserigen, is fadenförmigen, stark verdickten Zellen bestehenden ast. Beide Gewebe sind so angeordnet, dass das Paren- ym bei jüngeren Rinden fast ausschliesslich vorhanden ist, i älteren Rinden aber die äussere Schicht bildet, während r Bast an der inneren Grenze junger Rinden auftritt id in der Folge stets die innere Schicht bildet, welche it dem Alter fortwährend sich verdickt, so dass ältere nden überwiegend aus Bast bestehen. Uebrigens liegen dieser Schicht die Bastzellen grösstentheils isolirt, und ırch Parenchymgewebe getrennt, wie überhaupt zwischen n beiden genannten Schichten keine ganz scharfe Grenze ahrzunehmen ist, indem das Parenchym nach innen zu, s Bastgewebe dagegen nach aussen zu ziemlich all-

*) Der vorstehende Aufsatz, dem Hauptinhalte nach in der botanischen Zeitung, 1862. No. 18. erschienen und zu gleicher Zeit vom Verf. mit einigen dem besonderen Zweck entsprechenden Modificationen an die Redaction des Archivs f. Ph. gesandt, gelangte jedoch nicht in deren Hände. Obgleich bereits Jahresfrist verstrichen ist, theilt der Verf., dem Wunsch der Redaction gemäss, denselben nochmals mit, um so mehr, da durch Howard's inzwischen erschienenes Werk über die Chinarinden in Betreff des Sitzes der Alkaloide eine entgegengesetzte Ansicht vertreten und von dem Berichterstatter über dieses Werk p. 232 des Archivs von diesem Jahre auf die vorliegende Abhandlung Bezug genommen wird.

mälig verschwindet. Da von vornherein wahrscheinlich ist, dass so eigenthümliche Stoffe wie die Alkaloide nicht in dem ganzen Gewebe der Rinde gleichmässig, sondern entweder von der einen oder andern Zellenart erzeugt werden, so entsteht die Frage, in welcher derselben die Alkaloide gefunden werden. In neuerer Zeit ist, besonders nach dem Vorgange Weddell's *), die Ansicht die herrschende geworden, dass die Alkaloide ihren Sitz in den Parenchymzellen, sei es nun in der Parenchymschicht oder zwischen den Bastzellen, haben. Im Folgenden theile ich eine Untersuchung mit, bei welcher ich auf verschiedenen Wegen zu dem übereinstimmenden Ergebniss gelangt bin, dass es im Gegentheil die Bastzellen sind, welche in ihrer verdickten Wand die Alkaloide enthalten.

I. Die erste von mir zur Beantwortung obiger Frage befolgte Methode gründet sich auf das Verhalten der Zellenwand zu einer Pigmentlösung. Bekanntlich besitzt die reine Pflanzenmembran nicht wie die thierische Faser das Vermögen, aus einer Farblösung, z. B. einem Cochenilleauszug, das Pigment in concentrirtem Grade in sich aufzunehmen und zu binden, wohl aber wird derselben diese Fähigkeit mitgetheilt durch vorhergehende Behandlung mit gewissen Stoffen (Beizen), oder manche Zellenwände besitzen auch diese Eigenschaft von Natur. Hierher gehört unter anderen die Bastzelle der Chinarinde, und zwar muss aus dem Umstande, dass man durch Ausziehen der Bastzellen mit Wasser oder Alkohol jene Fähigkeit entfernen und auf solche Bastzellen, welche das Farbsammlungsvermögen nicht besitzen, z. B. von *Linum usitatissimum*, durch Tränkung der letzteren mit jenem Auszug übertragen kann, geschlossen werden, dass jene Fähigkeit lediglich auf der Gegenwart eines bestimmten, der Zellenwand eingelagerten Stoffes beruhe. Da nun auch reines Chinin oder Cinchonin oder deren Salze

*) Weddell, histoire nat. des Quinquinas, p. 25.

ı Bastzellen des Flachses eingetränkt die Färbungs-
igkeit hervorrufen, bez. wesentlich steigern, so liegt die
nahme nahe, dass diese Stoffe auch in den Chinabast-
en die Ursache der Pigmentsammlung sein mögen, und es
larf nur des Nachweises, ob nicht etwa andere in der Zel-
wand vorkommenden Stoffe eine Wirkung bedingen. Ge-
ı das Xylogen spricht vor Allem der Umstand, dass die-
Stoff in der Zellenwand eine weite, die Färbungsfähig-
t dagegen nur eine beschränkte Verbreitung besitzt. Das-
be gilt für die mineralischen und Proteïn-Stoffe, falls
en Vorkommen in der Bastzellenwand überhaupt ange-
nmen werden kann. Die Proteïnstoffe sind ohnehin
Alkohol unlöslich, während der die Pigmentsammlung
den Bastzellen bedingende Stoff durch Alkohol ausge-
en werden kann. Dagegen musste die Wahrnehmung,
s nicht nur bei der Chinarinde gerade die Bastzellen,
lche jenes Verhalten gegen Pigmente zeigen, der Sitz
ı Cyaneogens*) sind, sondern dass im Allgemeinen
Pflanzen, deren Bastzellen pigmentsammelnd sind, zu-
ich dieselben sind, bei denen durch Salzsäure oder
hwefelsäure eine violette Färbung erfolgt, während bei
deren Pflanzen, z. B. *Fraxinus, Guajacum officinale,*
t der einen Erscheinung zugleich auch die andere
lt, — auf den Gedanken führen, dass es dieser
ff sei, welcher die Farbaufnahme bedingt. Indess
lt das Vorkommen beider Erscheinungen nicht voll-
mmen zusammen, indem sich auch Pflanzen finden,
en Bastzellen färbungsfähig sind, ohne Cyaneogen zu
halten, so wie umgekehrt. Auch verhalten sich beide
ffe in Beziehung auf Ausziehbarkeit verschieden. Aus

*) So habe ich einen besonders bei den Holzgewächsen weit verbreiteten, die Membran, namentlich der Bast- und Holzzellen durchdringenden Stoff benannt, welcher durch Wasser und Alkohol ausziehbar, an sich farblos, durch die Eigenschaft, durch Salzsäure oder Schwefelsäure violett gefärbt zu werden, nachweisbar, und mit dem Gerbstoff einerseits und mit dem rothen Pigment der Farbhölzer andererseits wenigstens physiologisch verwandt ist.

15*

den Chinabastzellen lässt sich der die Pigmentsammlung bedingende Stoff leichter als das Cyaneogen, aus der Ulmenrinde umgekehrt der letztere leichter als der erstere anziehen. Am evidentesten geht die Unabhängigkeit der Farbsammlung von dem Cyaneogen aus einem Versuch hervor, in welchem die beiderlei Stoffe, aus einer und derselben Rinde ausgezogen und auf Querschnitte von Linum übertragen, sich räumlich trennen und so vertheilen, dass das Cyaneogen fast ausschliesslich auf die Holzzellen, die Fähigkeit, Farbe zu concentriren, fast ausschliesslich auf die Bastzellen übergeht. — Zu den Stoffen, welche die Zellenwand durchdringen, gehört auch der Gerbstoff, den wir bereits als einen jener die Färbung vermittelnden oder vorbereitenden sogen. Beizstoffe kennen, und es ist auffallend, dass die Fähigkeit der Bastzellen, Farbstoff zu sammeln, fast durchweg bei gerbstoffführenden Pflanzen beobachtet wurde, wogegen sie bei gerbstofffreien Pflanzen, z. B. *Cytisus Laburnum*, *Guajacum officinale*, *Morus alba*, *Fraxinus excelsior*, mangelt. Gleichwohl giebt es auch Beispiele von gerbstofffreien Pflanzen, wie *Daphne Mezereum*, *Ilex Aquifolium*, bei welchen die Färbung der Bastzellen erfolgt. Namentlich aber ist gegen den Gerbstoff, als Ursache der Färbungsfähigkeit der Chinabastzellen, einzuwenden, dass gerade in diesen, wenn auch das übrige Rindengewebe gerbstoffreich ist, so wie auch die Bastzellen der Weide und Ulme, kein Gerbstoff nachzuweisen ist, während auf der andern Seite die gerbstoffhaltigen Bastzellen der Eiche die Fähigkeit Farbe aufzunehmen gar nicht, und die gerbstoffreichen Zellen des Kernholzes der Eiche nur in eben so geringem Grade wie die gerbstofffreien Zellen des Splintes zeigen. Entscheidend ist besonders folgender Versuch. Calisaya-Chinarinde, deren Bastzellen sich durch Cochenillelösung deutlich färben, wird mit kochendem Wasser ausgezogen, in Folge dessen die genannte Eigenschaft der Bastzellen verschwunden ist; aus dem Auszuge sodann durch Eisenchlorid die Chinagerbsäure gefällt und mit der klaren

lüssigkeit Querschnitte von *Linum* getränkt, — bei der
ehandlung mit Cochenillelösung färben sich die Bast-
llen der letzteren intensiv roth*). Es folgt daraus,
ass Gerbstoff, falls er in der Membran der Chinabast-
llen anwesend ist, die Ursache für die Färbungsfähig-
eit nicht ist. — So werden wir auf indirectem Wege
der Annahme geführt, dass es das Chinin oder die
deren Alkaloide sind, auf welchen die Verwandtschaft
r Bastzellen zu dem Pigmente beruht, und zur Be-
tätigung dient folgender directer Versuch. Calisaya-China-
nde wird mit gesäuertem Wasser infundirt und es werden
it der Flüssigkeit Querschnitte von *Linum* getränkt;
e Bastzellen (zum Theil auch das Holz) werden durch
ochenilleauszug deutlich und dauerhaft blassroth gefärbt.
un wird aus jenem Chinaauszuge das Chinin etc. durch
ohlensaures Natron ausgefällt. Mit der filtrirten (nicht
ehr bitter schmeckenden) Flüssigkeit werden Querschnitte
on *Linum* getränkt und darauf mit Cochenilleauszug be-
andelt; es erfolgt in den Bastzellen entweder gar keine
der nur eine ganz schwache, bald wieder von selbst
erschwindende Färbung. Das Chinin muss also sowohl
dem mit Chinainfusum getränkten Linum-Bast, als
uch in den Chinabastzellen selbst die Ursache der Farb-
ufnahme gewesen sein. Als der Sitz der China-Alka-
ide ergiebt sich hiernach die Wand der Bastzellen, und
ie Fähigkeit der letzteren, Pigment zu sammeln, kann
ls Mittel dienen, mit einiger Sicherheit das Vorhanden-
ein von Alkaloiden in irgend einer Chinarinde nachzu-
eisen. Ob die Alkaloide ausserdem auch in dem In-
alte der Bastzellen, so wie in den Parenchymzellen ent-
alten sind, ist die obige Methode nicht geeignet zu ent-
cheiden. — Zwar färben sich auch die Holzzellen von
inchona in einem Cochenilleauszug schwach und vor-
bergehend roth, aber da in der Wand der Holzzellen

*) Dass diese Wirkung nicht etwa dem überschüssigen Eisensalze zuzuschreiben ist, geht daraus hervor, dass dasselbe, wie andere Versuche zeigen, nur sehr schwach als Beizstoff wirkt.

Gerbstoff nachgewiesen werden kann, so lässt sich jene Erscheinung schon aus diesem erklären, ohne dass zur Annahme des Vorkommens von Chinin in dem Holze Grund ist.

II. Die durch Grahe*) und Batka**) bekannte Erscheinung, dass alkaloidhaltige Chinarinden in einer Glasröhre trocken bis zur Verkohlung erhitzt, eine carminrothe Substanz entwickeln, welche sich als Anflug an der Wand des Glases ansetzt, kann ebenfalls für unsere Frage Anwendung finden. Dass die Erscheinung nicht, wie Böttger***) meint, durch Chinaroth, sondern durch die Alkaloide verursacht wird, geht daraus hervor, dass die Chinabasen nach Grahe in Verbindung mit organischen, nicht flüchtigen Säuren, nach Batka in Verbindung mit Cellulose, Amylum, Dextrin, Zucker, Gummi dieselbe carminrothe Färbung zeigen. Ich füge hinzu, dass die Erscheinung auch bei schwefelsaurem Chinin†), so wie bei reinem Cinchonin††) erfolgt. — Wenn man nun Querschnitte von Chinarinde (*Calisaya*, *Loxa*) verkohlt, so erscheinen die Bastzellen unter dem Mikroskop zuletzt blutroth (während dies bei den Holzzellen von *Cinchona* nicht der Fall ist, eben so wenig wie bei den

---

*) Dingler's polyt. Journal, 1858. p. 120. — Chem. Centralblatt, 1860. No. 13.

**) Nova Acta, 1850. — Chem. Centralblatt, 1859. No. 55.

***) Dingler's polyt. Journal, 1858. p. 120.

†) Dasselbe schmilzt beim Erhitzen zu einer gelbbraunen Masse, welche beim Erkalten carminroth wird. Auch entwickelt sich beim Erhitzen des schwefelsauren Chinins ein carminrother Anflug. Die geschmolzene Masse schmeckt nicht mehr rein bitter, sondern scharf säuerlich und riecht schwefelartig, dann etwas cumarinartig. Bei weiterem Erhitzen bläht sich die Masse zu einer schwarzen, porösen, geschmacklosen Kohle auf.

††) Das reine Cinchonin schmilzt zuerst zu einer glashellen Masse, wird dann mit schwarzbrauner oder schwarzer Farbe unter Entwickelung weisser Dämpfe sublimirt; bei weiterem Erhitzen findet die Sublimation aber auch in Form eines etwas carminrothen Anflugs statt. Bei dem reinen Chinin sah ich weissen Dampf, aber keine rothe Färbung.

Bastzellen von *Quercus*, welche sich braun oder rothbraun, aber nicht blutroth färben). Auch diese Erscheinung scheint darauf hinzuweisen, dass die Chinabastzellen der Sitz der Alkaloide sind.

III. Ein anderer Weg, den Sitz der Alkaloide in der Chinarinde zu ermitteln, eröffnet sich von Seiten der vergleichenden chemischen Analyse. Und zwar bieten sich für dieselbe verschiedene Angriffspuncte dar. Nachfolgend theile ich eine Reihe von Bestimmungen mit, welche Herr Dr. F. Dronke auf meine Veranlassung nach genau von mir geprüftem Material vorzunehmen die Güte hatte.

	Spec. Gew.	Chinin	Cinchonin	Alkaloide überh.
1. Calisaya Ia. (Stammrinde, unbedeckt)	1,29	2,968	0,53	3,498
2. „ Ia. (Zweigrinde, ohne Korkschicht	1,377	1,124	0,935	2,059
3. „ IIa. (Stammrinde, unbedeckt	1,22	2,368	0,432	2,80
4. Cinchona scrobiculata (Stammrinde, unbedeckt)	1,14	0,42	3,09	3,51
5. China Carthagena (Stammrinde, unbedeckt)	1,12	1,435	0,324	1,759
6. Calisaya Ia. (Bast *) der Stammrinde	1,45	3,46	0,64	4,10
7. „ Ia. (Parenchym der Stammrinde)	1,11	2,365	0,395	2,760
8. „ Ia. (Bast der Zweigrinde)	1,56	1,242	1,033	2,275
9. „ Ia. (Parenchym der Zweigrinde)	1,05	0,828	0,688	1,516.

1. Zunächst stimmen alle chemischen Untersuchungen, insbesondere die von Weddell, Reichardt und Delondre darin überein, dass der Gehalt an Alkaloiden mit dem Alter der Chinarinden zunimmt, d. h. in den flachen Stammrinden grösser, als in den dicken, und in diesen wiederum grösser ist, als in den dünnen röhrigen Zweigrinden. Am bestimmtesten tritt dies hervor bei der Vergleichung von ungleich starken Rinden einer und derselben Abstammung. Da man die letztere mit Sicher-

*) Ueber den Sinn der Ausdrücke „Bast“ und „Parenchym“ in dieser und in den folgenden Analysen s. unten.

heit fast nur für die von *Cinchona Calisaga* abstammende Königs-Chinarinde kennt, und da gerade diese Sorte in verschiedenem Kaliber als platte und gerollte vorkommt, so eignet sich die Vergleichung vorzugsweise für unsern Zweck. Ich stelle hier drei verschiedene Reihen*) von Procentbestimmungen der Alkaloide für die beiden Formen der Königschina zusammen.

	I. (Delondre)		II. (Reichardt)		III. (Dronke)	
Stammrinde:						
	Chin. sulph.	3—3,2	Chinin ...	2,701	Chinin ...	2,966
	Cinch. sulph.	0,6—0,8	Cinchonin	0,264	Cinchonin	0,53
	zusammen	3,6—4,0	Alkaloid..	2,965	Alkaloid..	3,496
Zweigrinde:						
	Chin. sulph.	1—1,5	Chinin ...	0,659	Chinin ...	1,124
	Cinch. sulph.	0,6—0,8	Cinchonin	0,327	Cinchonin	0,935
	zusammen	1,6—2,3	Alkaloid..	0,986	Alkaloid..	2,059

Ebenso geht für andere Sorten, z. B. *Huanuco, Loxa, Huamalies, Jaën, China rubra,* aus den vorhandenen Analysen, so weit sie sich auf Proben von verschiedenem Kaliber für die einzelnen dieser Sorten erstrecken, hervor, dass der Alkaloidgehalt im Verhältniss wie der Durchmesser des Stammes ab- und zunimmt. Selbst bei der Vergleichung verschiedener Sorten kann man, obgleich hier noch andere Momente in Betracht kommen, im Allgemeinen als Regel annehmen, dass der Reichthum an Alkaloiden im Verhältniss steht zu der Dicke der Rinde; so ist die fast nur in starken Röhren vorkommende *China regia convoluta* reicher als die in mittelstarken Röhren vorkommende *Huanuco,* und diese reicher als die stets dünnröhrige *Loxa* und *Jaën,* unter denen die ganz feinröhrigen (zugleich bastlosen) Sorten zum Theil gar kein Alkaloid enthalten.

Da beim Dickenwachsthum des Stammes die Rinde nur durch Ansetzen nach innen, d. h. durch Verdickung

*) Die den obigen Analysen zu Grunde liegende Stammrinde war unbedeckt, d. h. der Korkschicht beraubt, — die Zweigrinde bei den Analysen, I. und II. bedeckt, bei III. dagegen der Korkschicht beraubt.

der Bastschicht wächst, und daher die Bastschicht im Verhältniss zur Korkschicht und zur zelligen Rindenschicht immer mehr überwiegend wird, je älter der Stamm wird, — da überdies bei den Stammrinden die Korkschicht fast immer fehlt, und auch die Parenchymschicht bei älteren Rinden als Borke nach und nach abgelöst wird, so dass die Rinde annähernd nur aus der Bastschicht besteht, — und da ferner die Bastzellen nach innen im Allgemeinen reichlicher auftreten als nach aussen, so lässt sich der oben aus den Analysen nachgewiesene Zusammenhang des Alkaloidgehaltes mit dem Alter und der Stärke der Rinde auch so ausdrücken, dass der Reichthum an Alkaloiden zunimmt im Verhältniss wie die Menge von Bastzellen wächst. Diese Thatsache führt aber unmittelbar zu der Annahme, dass die Alkaloide eben in den Bastzellen ihren Sitz haben, ja es wird sogar durch jene Beziehungen, unter anderen durch den Umstand, dass ganz feinröhrige Rinden, in denen noch fast gar keine Bastzellen angelegt sind, zum Theil gar kein Alkaloid ergeben, sehr wahrscheinlich, dass die Alkaloiderzeugung nur auf die Bastzellen mit Ausschluss der Parenchymzellen beschränkt ist.

2. Am sichersten würde sich freilich der Antheil beider Gewebe an der Production der Alkaloide feststellen lassen, wenn es möglich wäre, Bastzellen und Parenchym zu sondern und jeden Theil für sich nach seinem Alkaloidgehalte zu bestimmen. Bei *China regia plana* I. und *convoluta* (ohne Kork) habe ich durch Stossen der Rinde und Durchsieben durch ein feines Sieb versucht, das Parenchym möglichst vom Baste zu trennen. Dies gelingt zwar nur unvollständig, jedoch kann man durch jene Manipulation doch die Masse einer Rinde in zwei Parthien theilen, von denen die eine reicher an Bastzellen, die andere reicher an Parenchym ist. Der Kürze halber habe ich die erste Parthie in der obigen Zusammenstellung schlechtweg als „Bast“, die zweite als „Parenchym“ bezeichnet, was also nur relativ zu nehmen

ist. Aus den bei 6. bis 9. mitgetheilten Zahlen ergiebt sich nun, dass der „Bast“ bei weitem den grösseren Antheil am gesammten Alkaloidgehalt liefert, indem derselbe bei der Stammrinde 4,1 Proc., das „Parenchym“ nur 2,76 Proc., bei der gerollten Königschina 2,275 Proc., das „Parenchym“ nur 1,516 Proc. Alkaloid enthält. Gelänge es, das Parenchym vollständig vom Baste zu befreien, so würde dasselbe wahrscheinlich gar kein Alkaloid liefern. — Der von der gerollten Königschina abgeriebene Kork (resp. Borke) ergab sich bei der Untersuchung als alkaloidfrei. Dasselbe gilt vom Holze, dessen bitterer Geschmack demnach auf der Chinovasäure zu beruhen scheint.

3. Man hat bereits früher für die Beurtheilung des medicinischen Werthes, nämlich für den Alkaloidgehalt einer Chinarinde, einen empirischen Maassstab in dem specifischen Gewichte erkannt. Bestimmter geht dies aus der obigen vergleichenden Untersuchung hervor. Mit Ausnahme von der gerollten *Calisaya* und der Rinde von *Cinchona scrobiculata* nimmt hiernach der Alkaloidgehalt mit dem specifischen Gewichte ab und zu. Auch diese Erscheinung erklärt sich ganz einfach, wenn es wahr ist, dass die Chinabasen ausschliesslich oder überwiegend ihren Sitz in den Bastzellen haben; denn die letzteren mit ihren ausserordentlich verdickten Wänden bestimmen in höherem Grade das specifische Gewicht als das dünnwandige Parenchym, — mit anderen Worten: eine Rinde von grösserem spec. Gewichte muss mehr Masse an Bastzellenwänden und daher mehr Alkaloid enthalten, und indem wir dies in der Wirklichkeit bestätigt finden, dient diese Thatsache zur Bestätigung jener Annahme. Hierbei ist noch Folgendes zu bemerken. *a*) Aus den mitgetheilten Zahlen ergiebt sich, dass zwischen verschiedenen Rinden der Alkaloidgehalt in einem viel stärkeren Verhältniss steigt und fällt als das spec. Gewicht. Es weist dieser Umstand darauf hin, dass ein Factor vorhanden sein muss, welcher das specifische Gewicht mitbestimmt, für den Alkaloidgehalt dagegen nicht in Rech-

nung kommt, d. h. dass das Parenchym frei von Alkaloid sein muss. Mit dieser Erklärungsweise stimmt auch überein, dass das Verhältniss der specifischen Gewichte sich dem der Alkaloidgehalte in demselben Grade nähert, je annähernder die eine Rindenmasse nur aus Bast, die andere nur aus Parenchym besteht. Während zwischen der *Calisaya* Ia. und IIa. das Verhältniss der specifischen Gewichte ca. 1,06, das der Alkaloidgehalte 1,25 ist, oder zwischen der *Calisaya* I. und *Carthagena* das Verhältniss der spec. Gewichte 1,15, das der Alkaloide ca. 2 ist, ergiebt sich dagegen zwischen „Bast" und „Parenchym" der *China Calisaya* das Verhältniss der spec. Gewichte als 1,3, das der Alkaloide als 1,5; und für die gerollte *China regia* das Verhältniss der spec. Gewichte ca. 1,5, für das der Alkaloidgehalte 1,45. *b*) Die oben nachgewiesene Beziehung zwischen dem Alkaloidgehalte und dem specifischen Gewichte bedarf jedoch noch einer weiteren Beschränkung. Dieselbe setzt nämlich, so wie sie oben aufgefasst wurde, voraus, dass alle Chinabastzellen in Hinsicht auf ihre Alkaloidproduction sich qualitativ gleich verhalten, d. h. bei gleicher Stärke und Zahl gleich viel Alkaloid erzeugen; nur unter dieser Voraussetzung kann die Masse der Bastzellen einen directen Maassstab für den Gehalt einer Rinde an Basen abgeben. Nun ergiebt sich aber aus unserer Tabelle, dass die Alkaloidgehalte nicht durchweg in dem Verhältniss steigen und fallen wie die specifischen Gewichte, vielmehr nimmt der Alkaloidgehalt z. B. der *Carthagena-China* gegen die *Calisaya* Ia. im Vergleich zu den specifischen Gewichten in einem viel stärkeren Verhältnisse ab, als die *Calisaya* IIa. zu *Calisaya* Ia.; und umgekehrt ist die Rinde der *Cinchona scrobiculata*, obgleich leichter als die übrigen Rinden, an Alkaloid reicher. Es weist dies darauf hin, dass jene Regel streng genommen nur unter verschiedenen Rindensorten gleicher Abstammung gilt, dass aber von Rinden verschiedener Abstammung jede ihren besonderen Maassstab, d. h. einen in ihrer Natur begründeten specifischen

Grad von Alkaloiderzeugung besitzt. Ja selbst verschiedene Rinden gleicher Abstammung schreiten in Beziehung auf ihren Alkaloidgehalt nicht ebenmässig nach der Skala der specifischen Gewichte fort, denn wir sehen, dass der Alkaloidgehalt der Zweigrinde von *Calisaya* viel geringer ist, als man nach deren spec. Gewicht im Vergleich mit der Stammrinde erwarten sollte. Es scheint hieraus zu folgen, dass der Alkaloidgehalt einer jeden einzelnen Bastzelle nicht während der ganzen Entwickelung gleich ist, sondern, wie es auch ganz natürlich ist, mit dem Alter des betreffenden Zweiges oder Stammes (wenigstens bis zu einem gewissen Puncte) zunimmt, — d. h. da in der einzelnen Bastzelle die Erzeugung von Alkaloid bis zu einem gewissen Stadium fortdauert und das gebildete Alkaloid in der Zellenwand abgelagert wird, der absolute Gehalt sich also mit dem Alter steigert, so ist es daraus erklärlich, dass die Rinde eines jungen Stammes selbst bei gleicher Zahl und Grösse, d. h. Masse der Bastzellen, doch nicht so viel Alkaloid liefert, als die eines älteren Stammes derselben Art. — Kurz für den Alkaloidgehalt verschiedener Rinden bestehen nicht bloss quantitative, sondern auch qualitative Unterschiede, und deshalb hat die Beziehung zwischen Werth und Gewicht einer Chinarinde nur ganz im Allgemeinen Gültigkeit*).

4. Für den relativen Alkaloidgehalt von Rinden gleichen Alters, aber verschiedener Abstammung, hat Weddell ein empirisches Gesetz aufgestellt, welches in praktischer Beziehung unstreitig ungleich wichtiger ist, als alle ohnehin vergeblichen Versuche, die verschiedenen Handelssorten zu charakterisiren, welches aber auch für das theoretische Interesse unsere Beachtung verdient, indem danach der Gehalt an Alkaloiden (besonders Chinin) in nahem Zusammenhange mit dem anatomischen Bau der Chinarinde, namentlich mit der Grösse und Verthei-

*) Nach Karsten (Berliner Monatsberichte, 1858. p. 260) übt der Standort, besonders das Klima, einen wichtigen Einfluss auf die Alkaloiderzeugung in den Chinabäumen.

lungsweise der Bastzellen erscheint. Das Gesetz lautet nämlich so: je mehr sich eine Chinarinde in ihrer Structur derjenigen, wie wir sie bei der *China Calisaya* finden, die Bastzellen durch die ganze Dicke der Rinde möglichst gleichmässig vertheilt, und unter einander sowohl in horizontaler als verticaler Richtung möglichst isolirt, die einzelne Bastzelle dick im Verhältniss zur Länge (etwa $^1/_{10}$), — daher der Bruch durch die ganze Rinde gleichmässig, und kurz-, fein- und steiffaserig, nähert, — desto reicher ist sie, *ceteris paribus*, an Alkaloid; je mehr sie sich von jener Normalstructur entfernt, je mehr sich also nach aussen eine bastlose Schicht sondert, je mehr die Bastzellen strahlenförmig oder in einzelnen Gruppen verbunden sind, je mehr sich Länge und Dicke der einzelnen Fasern von dem obigen Verhältniss entfernen, je mehr also der Bruch nur nach innen zu faserig, je mehr er lang- und weichfaserig, oder kurz-, grob- und stumpffaserig ist, — desto ärmer ist, *ceteris paribus*, die Rinde an Chinin.

Wenn es nun wahr ist, wovon ich mich durch verschiedene Schätzungen und Messungen überzeugt zu haben glaube, dass bei der Calisaya-Rinde die Gesammtmasse der Bastzellen grösser ist als bei anderen Chinarinden von abweichender Grösse und Anordnung der Bastzellen, so weist diese Erscheinung wiederum darauf hin, dass die Bastzellen den Sitz der Alkaloide darstellen, und durch die letztere Annahme würde jene auf den ersten Blick auffallende Abhängigkeit der chemischen Beschaffenheit einer Chinarinde von ihrer Structur grossentheils ihre Erklärung finden und das Weddell'sche empirische Gesetz eine physiologische Begründung erfahren.

5. In Betreff der beiden wichtigsten China-Alkaloide, *Chinin* und *Cinchonin*, ergiebt sich aus fast allen vorhandenen chemischen Untersuchungen, dass beide in der Regel in derselben Rinde neben einander vorkommen, jedoch so, dass in den Zweigrinden fast ausnahmslos das Cinchonin über das Chinin, in den Stammrinden dagegen

im Allgemeinen das Chinin überwiegt. Namentlich zeigt sich dies bei der Vergleichung von Stamm- und Zweigrinde gleicher Abstammung, z. B. bei der *Calisaya* in unserer Tabelle. Ferner beweisen die dortigen Angaben, dass das Cinchonin mit dem Lebensalter der Rinde nicht nur relativ (im Verhältniss zum Chinin), sondern auch absolut (d. h. zu Gunsten des Chinins) abnimmt. Dieser letztere Umstand macht es, da ohnehin kein Grund ist anzunehmen, dass zwei so nahe verwandte Stoffe in verschiedenen Bastzellen entstehen sollten, sehr wahrscheinlich, dass das Cinchonin sich durch den Lebensprocess*) allmälig in Chinin umwandelt, — eine Annahme, welche auch durch die chemische Aehnlichkeit unterstüzt wird, daher auch bereits von den Chemikern**) als wahrscheinlich ausgesprochen worden ist.

Hierbei ist jedoch noch Folgendes zu bemerken. Nach den verschiedenen Analysen ähnlicher Rinden variirt das Verhältniss des Cinchonins zum Chinin in bedeutendem Grade; während in vielen Fällen in den Stammrinden das Chinin und in den Zweigrinden das Cinchonin stark überwiegt, nähern sich in anderen, sowohl Stamm- als Zweigrinden, die beiden Stoffe in ihren Mengen, ja es giebt Zweigrinden, wo das Chinin überwiegt (z. B. *Ch. regia convoluta* s. oben 2.), und es giebt Stammrinden, welche reicher an Cinchonin als an Chinin sind, z. B. *C. scrobiculata* mit 0,42 Proc. Chinin und 3,09 Proc. Cinchonin (nach Weddell 0,3—0,4 Chin. sulph., 0,7—0,8 Cinch. sulph.; Delondre 0,6—0,8 Chin. sulph., 1,2 Cinch. sulph.); *China flava Maracaibo* nach Delondre mit 0,3—0,4 Proc. Chin. sulph. und 1,0 Proc. Cinch. sulph. Ueberhaupt sind die Columbischen Rinden im Allgemeinen reicher

---

*) Vielleicht auch erst in der abgeschälten Rinde bei der an den Stammrinden natürlich langsameren Austrocknung.

**) Zuerst von Stoltze und Mitscherlich. Neuerdings ist es Strecker gelungen, das Cinchonin in eine mit dem Chinin zwar nicht identische, aber doch isomere Base überzuführen. Ann. der Ch. u. Ph. Bd. 123. p. 379.

an Cinchonin als die Peruanischen und Bolivia-Rinden, und selbst die Stammrinden oft eben so reich oder reicher an Cinchonin als an Chinin. *Cinchona pubescens* soll nach Guibourt gar kein Chinin, sondern nur Cinchonin enthalten. Es geht hieraus hervor, dass das relative Alter der Rinde das Verhältniss der beiden Alkaloide nicht allein bestimmt, sondern dass dabei noch andere Umstände in Betracht kommen, dass namentlich, wie *Cinch. scrobiculata* und *pubescens* beweisen, für gewisse Species ein für allemal die Cinchoninbildung eigenthümlich ist, d. h. die Umwandlung in Chinin hier nur langsam und unvollständig fortschreitet.

Jedenfalls ist die von Weddell*) aufgestellte Ansicht, dass das Cinchonin seinen Sitz nicht wie das Chinin in der Bastschicht, sondern in der äusseren zelligen Rindenschicht habe, zu verwerfen. Als einziger Grund dafür wird angeführt, dass manche alte Rinden mit erhaltener zelliger Schicht verhältnissmässig reicher an Cinchonin waren, — was aber doch in Betracht, wie sehr auch bei unbedeckten Stammrinden das Cinchonin oft vorwiegt, nicht in Anschlag kommen kann, zumal da auch bei den ältesten Rinden die zellige Schicht, gesetzt sie enthielte das Cinchonin, niemals in solcher Ausdehnung vorkommt, dass dadurch das Ueberwiegen dieses Alkaloids bedingt werden könnte, indem mit dem Alter der Rinde gerade die Bastschicht immer überwiegender wird.

IV. Das Ergebniss aus dem Vorstehenden ist der Hauptsache nach der Nachweis, dass das Chinin und Cinchonin in den Bastzellen erzeugt und in der Folge in der Substanz der verdickten Membran der letzteren abgelagert werden; und zwar sind die Bastzellen höchst wahrscheinlich der ausschliessliche Sitz der Alkaloide. Denn dass das Rindenparenchym kein Alkaloid enthält, wird deshalb sehr wahrscheinlich, weil Rinden, welche

*) Les quinquinas p. 25.

kaum einzelne Bastzellen enthalten, auch annähernd ohne Alkaloid sind, weil ferner das dem Rindenparenchym so analoge Blattgewebe nachweislich kein Alkaloid enthält, und weil es endlich physiologisch nicht wohl denkbar ist, dass eine so eigenthümliche Stoffbildung dem Baste und den so verschiedenen Parenchymzellen gemeinsam sein sollte. Die Korkschicht ist, wie die directe chemische Prüfung lehrt, vollkommen alkaloidfrei, und dasselbe gilt vom Holze der Chinabäume.

Was die physiologische Bedeutung obiger Thatsache betrifft, so bietet sie einen neuen Fall für das bereits für die Milchsaft-Familien, namentlich für die Euphorbiaceen, Papaveraceen erkannte Gesetz, dass die besondere Function der Bastzellen in der Erzeugung eigenthümlicher Stoffe, insbesondere der Alkaloide, bestehe*). Durch Analogie, welche durch das oben angeführte Färbungsvermögen der Bastzellen unterstüzt wird, dürfen wir jenes Gesetz ohne Bedenken auch auf die übrigen Alkaloide, welche bei den echten und sogenannten falschen Chinarinden, d. h. in der Familie der Cinchonaceae vorkommen, und sogar auf andere eigenthümliche Stoffe, wie das Daphnin in *Daphne Mezereum*, das Salicin in der Weidenrinde und den bitteren Stoff in der Ulmenrinde ausdehnen. Die Bastzellen der letzten beiden Rinden besitzen, wie oben erwähnt, ein sehr entschiedenes Vermögen, Pigment zu sammeln, und verdanken dasselbe gewissen ausziehbaren Stoffen, von welchen oben auf indirecte Weise gezeigt wurde, dass sie nicht wohl etwas Anderes als Gerbstoff oder die diesen Rinden eigenthümlichen Bitterstoffe sein können. Abgesehen davon, dass der Gerbstoff aber bei beiden Rinden in der Membran der Bastzelle nicht nachweisbar ist, sprechen bei der Weidenrinde gegen den Gerbstoff als Ursache der Farbsammlung folgende Versuche. 1) Die Bastzellen

*) Vergleiche Schacht, Lehrb. der Anat. u. Physiol. I. p. 400, wo derselbe auch bereits die im Vorstehenden nachgewiesene Bedeutung der Chinabastzellen vermuthungsweise ausspricht.

einer mit Wasser ausgezogenen Weidenrinde haben die Fähigkeit, sich mit Cochenillelösung zu färben, verloren, dagegen wird diese Fähigkeit durch Tränkung von Querschnitten von *Linum* mit jenem Auszuge auf die Bastzellen der letzteren übertragen. 2) Wird aus diesem Auszuge der Gerbstoff, sei es durch Hausenblase oder durch Eisenchlorid, gefällt, so behält derselbe gleichwohl die Eigenschaft, in den *Linum*-Bastzellen die Pigmentsammlung zu verursachen. 3) Auch wenn man Weidenrinde so lange auszieht, dass sich kaum mehr eine Spur von Gerbstoff in dem letzten Auszuge nachweisen lässt, bleibt in dem letzteren die Eigenschaft, auf *Linum*-Bast übertragen, demselben die Fähigkeit mitzutheilen, sich mit Cochenille zu färben. Es ist wohl kaum zu bezweifeln, dass das Salicin dieser Stoff ist, welcher demnach ebenfalls seinen Sitz und Ursprung in den Bastzellen hat*).

Auch von praktischem Interesse ist die Nachweisung, dass die China-Alkaloide ihren Sitz in den Bastzellen haben, indem dadurch gewisse allgemeine, bisher nur auf Erfahrung beruhende Kriterien für den relativen Werth verschiedener Chinarinden, namentlich dass der Werth einer Rinde *ceteris paribus* zunimmt mit der Stärke, d. h. mit dem Alter, und dass unbedeckte Rinden werthvoller sind als bedeckte, ihre theoretische Erklärung und eben dadurch ihre um so festere Begründung finden. Es ist namentlich zu erwarten, dass hiernach gewisse gangbare Verkehrtheiten in der Beurtheilung des Werthes der Chinasorten mehr und mehr verschwinden werden. Dass es nicht an solchen fehlt, geht schon aus den Handelspreisen hervor, welche auch immer im stärksten Missverhältniss zu dem wahren Werthe stehen, ähnlich wie

*) womit jedoch die bekannte Erscheinung, dass der Bast der Weidenrinde durch Schwefelsäure roth gefärbt wird, nicht, wie man gewöhnlich annimmt, zusammenhängt, indem die letztere Reaction von dem oben erwähnten Cyanogen herrührt und bei salicinlosen Rinden eben so gut statt findet.

dies bei der moskowitischen und sibirischen Rhabarber und bei dem sibirischen und canadischen Castoreum der Fall ist, was aber bei den Chinarinden deshalb besonders auffallend ist, weil hier der den Werth bestimmende Factor, der Gehalt an Alkaloid, besonders an Chinin, so evident ist. Zwar ist man in neuerer Zeit von dem früheren Vorurtheil, wonach man die feinröhrigen Rinden, besonders die Loxa, für die besten hielt, nach und nach abgekommen; gleichwohl entspricht der Preis noch durchaus jenem Vorurtheil; denn obgleich die Loxa-China höchstens (bei den dicksten Röhren) 0,7 Proc. Chinin und 1 Proc. Cinchonin enthält, so ist doch der Preis höher als der der stets alkaloidreicheren Huanuco, und sogar fast eben so hoch als der der unbedeckten Calisaya, deren Chiningehalt den der Loxa wenigstens um das Vierfache, meist aber noch viel mehr übertrifft, indem derselbe bei der letzteren oft ganz verschwindend und auch der Cinchoningehalt bei jener meist grösser als bei der Loxa ist. Die platte unbedeckte Calisaya enthält nach Dronke's Analyse fast doppelt so viel Alkaloid und darunter fast 3 mal so viel Chinin, als die gerollte (wobei noch überdies die 17,6 Proc. betragende Korkschicht abgezogen ist), nach Reichardt 3 mal so viel Alkaloid und 4—5 mal so viel Chinin, nach Delondre 2 mal so viel schwefelsaures Alkaloid und 3 mal so viel schwefelsaures Chinin als die gerollte, und darnach stehen beide Sorten ungefähr in gleichem Preis. Calisaya I. enthält doppelt so viel Alkaloid und etwas mehr als doppelt so viel Chinin als die Carthagena, während sich der Preise wie 7 : 1 verhält. Carthagena enthält 18/7 mal so viel Alkaloid, doppelt so viel Chinin als die beste Loxa, die je untersucht worden ist (für die meisten Loxa-Rinden ist das Verhältniss noch viel ungünstiger, da sie meist so gut als kein Chinin und nicht viel mehr Cinchonin enthalten), und dennoch ist die Loxa circa 5 mal so theuer als die Carthagena*).

Marburg, im Juni 1862.

*) Die Preiswürdigkeit einer Waare steht im Verhältniss

Nachtrag. Es bleiben mir nun noch einige Bemer-
ıngen über die Gründe übrig, womit von Howard in
inen *Illustrations of the nueva Quinologia of Pavon* die
ır meinigen entgegengesetzte Ansicht, wonach die
hina-Alkaloide nur im Parenchym enthalten seien, ver-
eidigt wird, und zwar muss ich mich, da mir das Werk
ılbst bis jetzt nicht zu Gebote steht, auf den ohnehin fast
ısschliesslich diesen Punkt hervorhebenden Bericht von
.. Karsten in diesem Archiv pag. 232 beziehen.

Die Gründe, welche in diesem Bericht für die Ansicht
oward's angeführt werden, sind folgende:

1) Die Entdeckung krystallisirter Alkaloide inner-
ılb der Parenchymzellen von *Cinchona succirubra.* Dies
ürde allerdings ein unwidersprechlicher Beweis sein,
raussgesetzt, dass die Alkaloidnatur der „concentrisch
ruppirten Krystalle" wirklich nachgewiesen ist; bei
arsten wird nur angegeben, dass sie sich in Alkohol
ıd Aether lösen. Die bei gewissen Chinarinden in Menge
den Parenchymzellen vorkommenden unlöslichen Kry-
alldrusen werden gewöhnlich für oxalsauren Kalk ge-
ılten.

2) Nach mehreren Beobachtungen von Spruce und
ordover, in Uebereinstimmung mit Karsten's eigener
rfahrung, ist die *China rubra* aus tiefer gelegenen, wär-
eren Gegenden ärmer an Alkaloiden, als von höher ge-
genen Orten, und dem entsprechend fand Spruce die
inden der *C. Calisaya* in tiefer gelegenen Gegenden hol-

zum Werthe und im umgekehrten Verhältniss zum Preise. Nehmen wir als Maassstab für den Werth der Chinarinde den Chiningehalt, und als Preis den Durchschnitt von 5 Jahren an, so ergeben sich für die oben angeführten Sorten folgende Beziehungen:

Die unbedeckte Königschina ist 3mal preiswürdiger als die gerollte und auch 3mal preiswürdiger als die beste Loxa. Die Carthagena-Rinde ist, verglichen mit der unbedeckten Königschina, $3^1/_2$ mal, mit der bedeckten 11mal, mit der Loxa 13mal preiswürdiger.

zig, in höheren dagegen reicher an Parenchym. Abge-
sehen davon, dass diese Beobachtungen wenigstens nach
dem Bericht nur sehr unbestimmt erscheinen, glaube ich
auf dieses Argument kein grosses Gewicht legen zu kön-
nen, theils weil die *China rubra* ein zu unbestimmter Be-
griff ist, theils weil sich der zweite Theil des Beweises
auf eine andere Art bezieht als der erste.

3) Wichtiger ist die Angabe, dass Howard in der
parenchymatösen Aussenrinde von *C. lancifolia Mut.* mit
wenig Bastgewebe mehr Alkaloid fand, als in der nur aus
Bastgewebe bestehenden Innenrinde, und ebenso in dem
äusseren Theile der Stammrinde von *C. succirubra Pav.*
mit wenig Bast grösseren Alkaloidgehalt als in dem inne-
ren nur aus Bast bestehenden Theile. Da diese Ergeb-
nisse in auffallendem Widerspruch mit den von mir
oben pag. 139 und 140 mitgetheilten Analysen der nach
Bast und Parenchym möglichst gesonderten Königschina,
an deren Genauigkeit ich keinen Grund habe zu zweifeln,
stehen *), so muss die Frage nach dieser Seite hin einst-
weilen dahin gestellt bleiben, bis weitere Untersuchungen
die eine oder die andere Beobachtung bestätigen. Vor der
Hand spricht die allgemeine Ansicht und namentlich sprechen
die Analysen von Pelletier, Reichardt und Delondre,
wonach die unbedeckte Königschina reicher an Alkaloiden
ist als die bedeckte, sowie die Analyse von Delondre,
wonach die platte *Ch. rubra de Cusco sine epid.* alkaloid-
haltiger ist als die gerollte, zu meinen Gunsten.

4) Derselbe Widerspruch zeigt sich zwischen Howard
und meinen vergleichenden Analysen von jüngeren und
älteren Rinden gleicher Art. Howard fand in dünnen
grossentheils aus Zellgeweben bestehenden Röhren weit

*) Das Resultat der Analyse der zweiten Rinde ist um so auffal-
lender, als der die beiden Schichten, wie angegeben wird,
trennende „Harzring" nichts anderes sein kann als das Peri-
derma, und folglich die äussere an Parenchym reichere Schicht
die Borke ist, welche man bisher weit entfernt war für den
Hauptsitz der Alkaloide anzusehen.

lancifolia mehr Alkaloid als in mittleren und noch weger in fast platten $^1/_2$'' dicken Rinden, welche vorwie-end aus Bastgewebe bestanden, während ich für die *alisaya* das entgegengesetzte Resultat gewonnen habe. ass Zweigrinden ärmer an Alkaloid sind als Stammrinen ist übrigens von jeher, wie von Howard und Kar-en selbst anerkannt wird, (p. 233) eine so ausgemachte ache *), dass es wohl kaum noch einer Entscheidung in esem Differenzpunct bedarf. Doch kann ich nicht um-n zwei Gewährsmänner für mich anzuführen: Howard, elcher (p. 233) durch Analysen von dünneren und dicke-n Astrinden und Stammrinden von *C. Calisaya* (also an erselben Pflanzenart wie ich) zu dem Resultat kam, dass er Alkaloidgehalt mit dem Alter zunehme, und Karten, welcher **) dasselbe an *C. lancifolia Mut.* (also an erselben Pflanzenart, für welche es von Howard bestritn wurde) dadurch nachwies, dass er in der Stammrinde $^1/_2$ Procent schwefelsaure Alkaloide, in jungen Zweiginden dagegen gar keine organische Basen sind.

Den Widerspruch zwischen den Resultaten von Ioward's Analyse der *C. lancifolia* und der *C. Calisaya* acht Karsten (p. 237) daraus zu erklären, dass von den lteren Handelsrinden (nur auf *C. Calisaya* kann sich dies eziehen) die parenchymatöse Aussenschicht wie gewöhnch durch die Sammler abgekratzt gewesen sei, während och unmittelbar darauf angegeben wird, dass jene Rinen von *C. Calisaya* speciell für Howard's Untersuchunen, wie es scheine von Herrn Spruce gesammelt seien. bgesehen aber davon würde ja das Abkratzen der Aussenhicht nach Howard's Ansicht umgekehrt einen gerinen Alkaloidgehalt für die Stammrinde von *C. Calisaya*

---

*) Doch ist als Ausnahme dieser Regel zu erwähnen, dass Reichel (vergl. Schleiden's Pharmakognosie p. 285) zwar in mittleren Rinden von C. lancifolia mehr Alkaloid fand als in jungen, dagegen in alten weniger.

**) Monatsberichte der Berliner Akademie 1858, p. 261.

zur Folge haben, also, da das Resultat der Analyse das entgegengesetzte ist, das Gegentheil beweisen.

Das Abnorme von Howard's Analyse der Rinden von *C. lancifolia* zeigt sich übrigens weniger in Beziehung auf den Gesammtgehalt an Alkaloiden, indem dieser bei jungen und alten Rinden fast constant erscheint, (so dass daraus fast ebensowenig ein Argument für Howard's Ansicht als für die meinige entnommen werden kann), als in Beziehung auf die einzelne Alkaloide, von denen das Chinin mit dem Alter der Rinde abnehmen, das Cinchonin aber zunehmen soll, während doch nach allen sonstigen Erfahrungen entweder beide Alkaloide mit dem Alter zunehmen oder nur das Chinin zu- dagegen das Cinchonin abnimmt.

Karsten macht (p. 238) gegen die vergleichenden Analysen, auf welche ich meine Ansicht stütze, den Einwurf, dass dabei die Zusammengehörigkeit der Rinden hinsichts des Standortes und der Individualität ausser Acht gelassen sei. Ich räume ein, dass, wenn es mir vergönnt gewesen wäre, verschiedene Rinden eines und desselben Baumes von *C. Calisaya* zu untersuchen, die Analysen vielleicht etwas andere Zahlen ergeben hätten. Indess wird doch Karsten der Verschiedenheit vom Standort und Individuum gewiss nicht eine solche Bedeutung zuschreiben wollen, dass dadurch sich Zweig- und Stammrinden in Beziehung auf den Alkaloidgehalt geradezu umkehren sollten, und vollends undenkbar ist es, dass dieser ungünstige Zufall bei allen Analysen, welche je von ungleich starken Rinden einer Art angestellt worden sind, sich hätte wiederholen sollen. Was aber wegen jener Mangelhaftigkeit des Materials meinem Beweis an Exactheit gebricht, das bin ich so glücklich mit Hilfe meiner wichtigen Gewährsmänner Howard und Karsten zu ergänzen, denn p. 233 wird ausdrücklich hervorgehoben, dass die verschiedenen Rindenstücke der *C. Calisaya*, welche zu Howard's Analysen dienten, von dem gleichen Standorte gesammelt waren, und Karstens oben ange-

führte Analyse von *C. lancifolia* bezieht sich nach seiner eigenen Angabe auf einen und denselben Baum. Es stimmen also geradezu diejenigen Untersuchungen jener Beiden, welche in Beziehung auf das Material allen Anforderungen genügen, mit dem Resultat meiner Analyse von *C. Calisaya* überein; — wogegen gerade von derjenigen vergleichenden Analyse Howard's, welche von Karsten meiner Ansicht entgegengestellt wird, nämlich derjenigen von *C. lancifolia* nicht angeführt wird (wenigstens in Karstens Bericht), dass das Material mit Berücksichtigung der genannten Umstände gesammelt worden sei. So erscheint also der Einwurf, womit Karsten meine Ansicht zu widerlegen versuchte, in Wahrheit als eine Bekräftigung meiner Ansicht, während sich derselbe gegen Howard's Ansicht umgewendet hat.

Auf den anderen Theil meiner vergleichenden Analysen, die Vergleichung des Alkaloidgehalts vom Rindengewebe mit vorwiegendem Parenchym und vorwiegendem Bast, findet natürlich Karstens Einwurf gar keine Anwendung; gleichwohl wird dieser Beweis, obwohl in directem Widerspruch mit den betreffenden von Karsten stark betonten Analysen Howard's, von Ersterem nicht berücksichtigt. Auch meine anderen Beweise finden weder bei Howard noch Karsten Widerlegung.

Zum Schluss muss ich noch einige andere in dem Bericht Karstens vorkommende Puncte berühren.

Zunächst soll nach Howard mit der gesteigerten Bildung oder Anhäufung von Alkaloiden die Grenze zwischen Bast und Zellgewebe mehr und mehr verschwinden (p. 231). Abgesehen davon, dass bei den Chinarinden bekanntlich überhaupt keine scharfe Grenze zwischen Bast- und Parenchym-Schicht existirt, ist nicht einzusehen, wie eine solche Grenze verschwinden könnte und namentlich wie dies mit einer Anhäufung von Alkaloiden zusammenhängen könnte, die Erklärung wenigstens, welche Karsten von dieser Erscheinung giebt, nämlich eine allmähliche Umänderung der Bastschicht in parenchymatisches

Gewebe und schliesslich in Kork- und Bastgewebe dadurch, dass alle Elementarorgane ihre Function und Structur ändern (d. h. also, dass die Bastzellen sich in Parenchymzellen verwandeln), ist auch von vorn herein schwer einzusehen, weil alsdann die Verdickungsschichten der Bastzellen aufgelöst werden und neue Zellen innerhalb der letzteren durch Quertheilung entstehen müssten, was meines Wissens nach in der Pflanzenanatomie unerhört ist. Deshalb verstehe ich auch nicht, was Karsten mit der „Mittelrinde" meint, welche nach seiner Ansicht höchst wahrscheinlich der Hauptsitz der Alkaloide sein soll. Alle Chinarinden bestehen nur aus der primären Parenchymschicht und der secundären oder Bastschicht, welche beide ohne scharfe Grenze in einander übergehen; eine Mittelrinde als eine von der ersteren verschiedene Schicht existirt bei keiner Chinarinde.

Zur Bestätigung des Zusammenhangs des Bruchs mit dem Alkaloidgehalt wird p. 235 eine Stelle von Weddell (p. 25) angeführt, wonach diejenigen Rinden, deren Bruch sich dem korkigen näheren mehr Chinin, diejenigen, deren Bruch kurzfaserig sei, mehr Cinchonin enthielten. Diese Stelle lautet jedoch bei Weddell gerade umgekehrt, nämlich: „Ainsi, plus la surface de la fracture transverse d'un quinquina s'approchera de la forme subéreuse, plus on pourra présumer, qu'il renferme cinchonine; plus, au contraire, elle s'approchera de la forme courtement fibreuse, plus on devra être porté à croire qu'il contient de quinquine." Ohnehin steht aber diese Stelle in gar keiner Beziehung zu der angeführten Ansicht von Howard, indem hier von Alkaloidgehalt überhaupt, bei Weddell dagegen vom Verhältniss des Chinin- zum Cinchoningehalt die Rede ist.

Endlich muss ich die Behauptung, dass auch Kork und Borke Alkaloid enthalten, bestreiten; Karsten hätte in der directen chemischen Analyse, auf welche ich mich (p. 142) berufe, einen besseren Grund anerkennen müssen als in den „carminrothen Dämpfen der Zersetzungspro-

ducte;" aber auch diese Angaben kann ich nicht bestätigen, weder Kork noch Borke zeigen mir beim Verkohlen in der Glasröhre rothe Dämpfe, auch die Parenchymschicht nicht, während dies bei dem Bast sehr deutlich statt findet. Auch schmecken weder Kork noch Borke bitter, die Parenchymschicht nur schwach, der Bast dagegen stark bitter. —

Sonach sind die einzigen Puncte, welche aus Howard's Untersuchung meiner Ansicht gegenüber in Betracht kommen können: die angebliche Entdeckung von krystallisirten Alkaloiden in den Parenchymzellen in der rothen Chinarinde, und die Angabe, dass er in der äusseren parenchymetischen Schicht derselben Rinde mehr Alkaloid gefunden habe als in dem Bastgewebe. Möchten die Chemiker durch Nachprüfung dieser Puncte die bestehende Differenz über die im Vorstehenden behandelte wichtige Frage zur Entscheidung bringen.

Marburg, im Juni 1863.

Chiningehalt ostindischer China-Rinden und Blätter.

Die von den Engländern in Ostindien im Neilgherry-Gebirge seit dem Jahre 1861 angepflanzten Cinchonen lieferten schon jetzt, nach den chemischen Analysen Howard's das interessante Ergebniss, dass sie hinsichts ihres Gehaltes an organischen Basen den guten südamerikanischen Rinden gleichkommen. Vorzugsweise wurde in Ostindien die *C. succirubra Pav.* angepflanzt. Von dem Ende 1862 vorhandenen 25,000 Cinchonen-Bäumchen gehörten die Hälfte dieser Art an. Howard erhielt aus 15 Monate alter Rinde dieser Species 3,30 — 3,40 Proc. organische Basen, wovon durch Aether 2,40 Proc. Chinin mit etwas Cinchonidin vermischt ausgezogen wurde und 0,60 Cinchonin zurückblieb. (Verlust 0,30 — 0,40 Proc.)

Eine andere Analyse einjähriger Rinde lieferte 2,59 Proc. organische Basen, wovon 2,55 Proc. in Aether

löslich, mithin Chinin und Cinchonidin zu sein schienen. Der Cinchoningehalt war merklich geringer, nämlich 0,04 Proc.

Diese Resultate sprechen nicht zu Gunsten der Hypothese Mitscherlich's, dass Chinin aus dem Cinchonin durch Aufnahme von Sauerstoff entstehe.

Eine sehr schätzbare Eigenschaft der Rinden ist die Leichtigkeit der Reindarstellung ihrer organischen Basen, im Vergleich mit den aus südamerikanischen Rinden gewonnenen, die an Chinasäure, Chinaroth, Harz etc. reicher zu sein scheinen, welche Stoffe ihnen hartnäckig anhängen.

Von ganz besonderem Interesse ist es, dass es Howard gelang, auch aus getrockneten Cinchonen-Blättern, von denen er einige Unzen aus Ostindien erhielt, organische Basen darzustellen und zwar in verschiedenen Analysen 0,11 Proc. und 0,19 Proc., welche reines schwefelsaures und oxalsaures Chinin gaben, ein Resultat, das wegen Nichterscheinens der rothen Dämpfe beim Erhitzen kaum vermuthet worden war. H. K.

Reduction der Kupferlösung durch Dextrin;

von

Dr. R. Kemper.

Die Frage, ob durch Dextrin aus kalischer Kupferlösung beim Erhitzen Oxydul abgeschieden, oder ob diese Reaction, wenn sie statt findet, durch dem Dextrin beigemengten Zucker hervorgerufen werde, ist noch nicht endgültig entschieden. Trommer*) vertritt die erstere Ansicht, während Fürstenberg**) annimmt, dass bei Anwendung reinen Dextrins keine Reduction eintrete. Limpricht in seinem Lehrbuche der organischen Chemie, hält für wahrscheinlich, dass die Reduction durch beigemengten Zucker bewirkt werde.

*) Annalen 39. 360.

**) Journ. für prakt. Chem. 31. 195.

Zur Darstellung eines zuckerfreien Dextrins wurde das käufliche in Wasser gelöst, mit Alkohol gefällt und die Flüssigkeit entfernt; diese Operation wurde so lange (mehr als zwanzig Mal) wiederholt, bis das getrocknete und dann in Lösung gebrachte Dextrin, mit Hefe hingestellt, keinen Gewichtsverlust mehr erlitt. Beim letzten Auflösen wurde das zehnfache Gewicht Wasser genommen und dann mit Alkohol gefällt. Es wurden folgende Versuche angestellt:

1) 5 CC. der Fehling'schen Lösung wurden mit 25 CC. Wasser zum Kochen erhitzt und dann mit einer Flüssigkeit versetzt, welche 1 Proc. Dextrin enthielt. Es fand nicht die geringste Reduction statt, selbst nicht als 10 CC. der Dextrinlösung hinzugefügt waren.

2) Die Fehling'sche Lösung wurde ohne Wasserzusatz erhitzt und dann von der 1 procentigen Dextrinlösung bis zum doppelten Volum der Kupferlösung hinzugegeben; auch jetzt fand bei längerem Kochen keine Abscheidung von Oxydul statt.

3) Wurde unter denselben Verhältnissen wie beim vorigen Versuche eine 2 Proc. Dextrin haltende Lösung benutzt, so fand erst dann eine geringe Oxydulabscheidung statt, als ein gleiches Volum, eine deutliche aber, als mehr als das doppelte Volum der Kupferflüssigkeit an Dextrinlösung zugesetzt war.

4) Wurde eine concentrirte Auflösung von Dextrin verwendet, so fand sofort beim Kochen eine Reduction des Kupferoxyds statt.

5) Eine 3 procentige Dextrinlösung, die mit etwas Kali und so viel Kupfervitriol versetzt war, dass das anfangs niederfallende Kupferoxydhydrat wieder aufgelöst wurde, schied beim Erhitzen Oxydul ab; eine 1 procentige wurde nicht reducirt.

6) Wurde eine 1 procentige Dextrinlösung einige Zeit mit Kali gekocht und dann Kupfervitriol zugefügt, so fand ebenfalls keine Reduction statt.

Die wässerige Lösung dieses Dextrins wurde auf geringen Zusatz von wässerigem Jod weinroth, bei vermehrtem allmälig veilchenblau gefärbt; nach einiger Zeit hatte sich die Flüssigkeit abgesetzt, die Lösung war weinroth und am Boden lag eine dünne, veilchenblaue Schicht, welche, unter dem Mikroskope betrachtet, Stärkmehlkörnchen enthielt.

Durch Auflösung in vielem Wasser, Absetzenlassen und Filtriren wurde versucht, das Dextrin vom Stärkmehl zu befreien; nach dem Eindampfen, Fällen mit Alkohol u. s. w. zeigte es sich in seinem Verhalten gegen Kupferoxydkali nicht verändert. — Ausserdem überzeugte ich mich, dass durch Kochen Fehling'scher Lösung mit etwas Weizen- und auch Kartoffelstärke keine Verbindungen entstehen, welche die Kupferlösung reduciren, dass also auch ein etwaiger Gehalt des Dextrins an Stärkmehl nicht die Ausscheidung von Kupferoxydul bestärken kann.

Aus diesen Versuchen scheint hervorzugehen:

1) dass verdünnte Lösungen des Dextrins die Kupferlösung nicht reduciren, wohl aber concentrirtere,

2) dass das Dextrin durch Kochen mit verdünnter Kalilösung nicht in Zucker übergeführt wird.

Notiz über Entfärbung des Jodamylums;

von

Demselben.

Die blaue Farbe des Jodamylums verschwindet bekanntlich auf Zusatz mancher reducirenden Substanzen; es wurden von mir Versuche angestellt, ob Traubenzucker eine gleiche Wirkung ausübe.

Zu einer mit Stärkekleister und etwas Chlorwasser versetzten Jodkaliumlösung wurde eine wässerige Traubenzuckerlösung gefügt. Es fand allerdings Entfärbung statt, vollständig aber nur nach längerem Stehen verdünnter Lösungen mit einer grossen Menge Traubenzucker; stets

aber wird durch den Traubenzucker die Farbe heller, als die einer mit dem entsprechenden Volum Wasser verdünnten Probe. — Vollständige Entfärbung der Jodstärke durch Traubenzucker tritt jedoch bei gewöhnlicher Temperatur nach 1—2 Minuten ein, wenn man zu der Auflösung eine kleine Menge kohlensauren Natrons giebt. Durch einen mit denselben Quantitäten angestellten vergleichenden Versuch wurde die Ueberzeugung gewonnen, dass durch kohlensaures Natron allein die Farbe der Jodstärke nicht verändert wird, die Entfärbung mithin durch den Traubenzucker bewirkt wird, dessen reducirende Wirkungen auch hier (wie ja auch beim Indigo und dem Kupferoxyd) vorzugsweise in alkalischer Lösung sich äussere.

Der zu den Versuchen benutzte Traubenzucker war aus der Fabrik des Herrn Berthog in Magdeburg bezogen, doch lieferte auch der aus Honig dargestellte dieselben Resultate.

Was die Entfärbung der wässerigen Jodstärke durch Erhitzen anlangt, so ist die Ansicht Baudrimont's, dass die verflüchtigten, über der Flüssigkeit stagnirenden Joddämple beim Erkalten wieder verschluckt würden und so die Wiederbläuung des Stärkmehls bewirkten, bereits von Kraut*), Pohl**), Schönbein***), Personne†) und Fresenius††) ausführlicher besprochen und widerlegt.

Von meinen Versuchen wäre vielleicht noch anzuführen, dass die Entfärbung in einem offenen Glasrohre bei 80° C. eintrat, und dass beim Erkalten an der Luft zuerst wieder eine schwach blaue Farbe wahrgenommen wurde, als die Temperatur der Flüssigkeit 70° C betrug; ver-

---

*) Gmelin, Organ. Chem. IV, 554.
**) Journ. für prakt. Chem. 83, 38.
***) Ebendaselbst 84, 402.
†) Pharm. Vierteljahrsschrift 11, 84.
††) Analyt. Zeitschr. 1, 85.

muthlich werden jedoch diese Grade differiren, wenn Stärkekleister und Jodwasser in verschiedenen Verhältnissen zusammengebracht werden.

Wird, wie schon Fresenius anführt, die in einem Probecylinder befindliche, nur bis zur Entfärbung erhitzte, Jodamylumlösung in kaltes Wasser getaucht, so tritt die blaue Färbung zuerst wieder am Boden des Gefässes auf, wo die stärkste Abkühlung statt gefunden hat. Fresenius hält demnach die Ansicht Pohls über die Ursache der Entfärbung, dass nämlich beim Erhitzen die Adhäsions- und Absorptionskraft der Stärke zum Jod abnehme, die Löslichkeit des letzteren in Wasser hingegen zunehme, für die allein richtige, und glaube auch ich, dass diese Erklärung mit allen bis jetzt bekannten Thatsachen im Einklange steht.

II. Monatsbericht.

Mehratomige Harnstoffe.

Durch Vereinigung der Cyansäure oder der cyansau-
Aether mit Ammoniak oder den Monaminen entsteht
nntlich der Harnstoff und die Gruppe der Harnstoffe,
he Alkoholradicale enthalten. In ganz gleicher Weise
inigen sich die zweiatomigen Ammoniake mit Cyan-
e zu Körpern, deren Verhalten im Allgemeinen dem
Harnstoffe sehr ähnlich ist. Zu dieser Classe von
ern gehört der von J. Volhard entdeckte Aethylen-
stoff, eine Verbindung, welche durch Vereinigung von
säure mit dem Aethylendiamin, $(C^4H^4)''H^4N^2$, der
säurigen Amidbase des ölbildenden Gases, entsteht.
Aethylenharnstoff, $C^8H^{10}N^4O^4$, lässt sich betrach-
als Zusammenlagerung von zwei Atomen gewöhnlichen
stoffs, bewirkt durch die bindende Kraft des zwei-
igen Aethylens, welches in jedem Harnstoffatom ein
n Wasserstoff vertritt:

$$(C^4H^4)'' \begin{matrix} H^3(C^2O^2)''N^2 \\ H^3(C^2O^2)''N^2. \end{matrix}$$

Er bildet sternförmig gruppirte farblose Nadeln, ist
t löslich in kochendem Wasser, besitzt weder Geruch
Geschmack, schmilzt bei 192⁰ und zeigt eine grosse
indigkeit gegenüber den selbst concentrirten Mine-
uren. Mit Platin- und Goldchlorid giebt er krystal-
are Verbindungen, durch Kalihydrat wird er in Koh-
ure, Ammoniak und Aethylendiamin zerlegt.
Aethylenharnstoffe, in welchen Wasserstoff durch
yl ersetzt ist, erhält man in zweierlei Weise, einmal
n Verbindung von Aethylendiäthyldiamin mit Cyan-
e, sodann durch Vereinigung von Cyansäure-Aether
Aethylendiamin. Die Producte dieser beiden Reac-
n sind aber nicht identisch, sondern isomer. Der
der ersten Methode entstandene Diäthylenharnstoff
llt durch Kalihydrat in Kohlensäure, Ammoniak und
ylendiäthyldiamin, während der andere isomere unter

denselben Umständen in Kohlensäure, Aethylamin und Aethylendiamin zerlegt wird. (*Ann. der Chem. und Pharm. CXIX. 348—361.*) *G.*

Harnsaures Natron.

Baumgarten hat die Beobachtung gemacht, dass harnsaures Natron, aus seiner Lösung durch eine kalt gesättigte wässerige Lösung von phosphorsaurem oder doppelt kohlensaurem, essigsaurem, salpetersaurem, schwefelsaurem Natron oder Chlornatrium gefällt, in durchsichtige Kugeln erscheint, die aber, sobald die letzten Salztheilchen durch Auswaschen entfernt sind, krystallinische Form annehmen. Diese Umwandlung aus dem amorphen in den krystallinischen Zustand ist jedoch mit keiner Veränderung in der Zusammensetzung verbunden; das harnsaure Natron besteht in beiden Modificationen im lufttrockenen Zustande aus NaO, HO, $C^{10}H^{2}N^{4}O^{4} + 3 HO$ und verliert bis 130° erhitzt 1 At. HO. (*Ann. der Chem. und Pharm. CXVII. 106—110.*) *G.*

Darstellung des Murexids.

Eine neue Bereitungsweise des Murexids besteht nach Braun in der Verwerthung der Harnsäure des Guanos, nach folgendem Verfahren.

Guano wird nach Broomann zuerst mit Salzsäure ausgezogen, dann der Rückstand von je 1,12 Kilogr. Guano, gut ausgewaschen, mit 340 Liter Wasser und 4,48 Kilogr. Aetznatron in einem geräumigen Kessel gekocht. Nach 1 Stunde setzt man eine aus 1,12 — 1,68 Kilogr. bereitete Kalkmilch hinzu, wodurch die Extractivstoffe grösstentheils niedergeschlagen werden, kocht noch eine 1/4 Stunde und lässt dann klären. Die heisse überstehende abgezogene Flüssigkeit wird sofort mit Salzsäure übersättigt, wobei sich die Harnsäure, ein wenig gefärbt, als dichtes Pulver abscheidet. Um Verlust an Harnsäure zu vermeiden, darf nach Bensch's Angabe der Kalk nicht gleichzeitig mit dem Aetznatron zugesetzt werden.

Obige Operation wiederholt man mit geringen Portionen Aetznatron und Kalkmilch noch zwei Mal, um alle Harnsäure zu extrahiren. Der unlösliche Rückstand dient als Dünger. Aus der nicht weiter als durch Auswaschen gereinigten Harnsäure wird das Murexid so bereitet: auf

0,98 Kilogr. Säure nimmt man 1,187 Kilogr. Salpetersäure
n 36° B., welche letztere in einem irdenen Gefässe sich
findet, während dieses wiederum in dem kalten Wasser
nes anderen Gefässes schwimmt. In die Salpetersäure
igt man allmälig in Portionen von je 35 Grm. die
arnsäure ein, sie auf die Oberfläche weit ausstreuend
id darnach einrührend.

Das nach dem Erkalten ausgeschiedene Alloxan, ge-
engt mit unzersetzter Harnsäure und Salpetersäure, wird
einem emaillirten Gusseisengefäss zuerst vorsichtig im
ındbade erwärmt, bis neue Einwirkung beginnt, dann
m Feuer genommen, damit sich die Masse senke, und
es so oft wiederholt, bis nach neuem Erhitzen kein
eigen mehr eintritt. Dann steigert man die Tempe-
tur bis 110° C. und trägt in das Product der Einwir-
ıng von 2,38 Kilogr. Salpetersäure auf 1,96 Kilogr. Harn-
ıre 200 Grm. Ammoniakflüssigkeit von 24° B. und ent-
nt nach kurzer Zeit vom Feuer. Der Inhalt des Ge-
sses bildet schliesslich einen rothbraunen weichen Teig,
ı Gemisch aus salpetersaurem Ammoniak, Murexid und
tractivmaterien, bekannt im Handel als Murexid en pâte.
ird derselbe mit Wasser und verdünntem Ammoniak
sgewaschen, so erhält man daraus das trockene Murexid
s Handels. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 83. Hft. 1—2.*)
B.

Oxydation durch Alloxan.

Versetzt man nach A. Strecker eine Alloxanlösung
t einer Lösung von Alanin, so färbt sie sich dunkel-
th; bei gelindem Erwärmen entwickelt sich Kohlensäure
d Aldehyd und beim Erkalten scheidet sich Murexid
s. In ähnlicher Weise verhält sich Leucin, nur dass
er statt des Aldehyds sich Valeraldehyd entwickelt.
ı geht nämlich das Alloxan durch Aufnahme von Was-
rstoff in Alloxantin über, welches mit dem Ammoniak
urexid bildet, und das Alanin und Leucin werden zu
dehyd (Acetaldehyd oder Valeraldehyd), Kohlensäure
d Ammoniak oxydirt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXXIII.
3—365.*) *G.*

Hydantoïn.

Das Hydantoïn hat A. Bäyer durch Reduction
s Allantoïns mittelst Jodwasserstoffsäure dargestellt; es

wird jodfrei und das Allantoïn spaltet sich in Harnstoff und Hydantoïn:

$$C^8H^6N^4O^6 + 2HJ = C^2H^4N^2O^2 + C^6H^4N^2O^4 + J^2$$

Allantoïn — Harnstoff — Hydantoïn.

Die Substanz krystallisirt in farblosen Krystallen, kracht etwas zwischen den Zähnen, schmeckt schwach süss und ist leicht in Wasser löslich. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVII. 178—180.*) *G.*

Ueber den Gehalt des Harns an Hippur- und Harnsäure.

Bence Jones bestimmte die Hippursäure und Harnsäure aus Harn gleichzeitig, erstere nach der Methode von Liebig, welche er für die vorzüglichste hält. Nach diesen Untersuchungen enthielt der 24stündige Harn eines Mannes im Mittel 4,9 Grm. Hippursäure und 7,7 Grm. Harnsäure, der eines anderen Mannes 6,5 Grm. Hippursäure und 12,6 Grm. Harnsäure. Die Harnmengen betrugen 1,25 und 2,37 Pinten. Beide Personen erhielten gemischte Kost; die erste wog 10 Stein 12 Pfund, die zweite 14 Stein 6 Pfund. Ferner enthielten 1000⁰ CC. vor dem Essen entleerten Harns der zwei Personen im Mittel 4,51 Grm. Hippursäure und 6,05 Grm. Harnsäure, nach dem Essen entleerten Harns 5,94 Grm. Hippursäure und 9,48 Harnsäure. (*Journ. of the Chem. Soc. 15. — Chem. Centrbl. 1862. 55.*) *B.*

Alkapton.

Alkapton nennt Bödeker einen Stoff, den er aus dem Harn eines Kranken durch Fällen mit basisch-essigsaurem Bleioxyd, Zersetzen des Niederschlags mit Schwefelwasserstoff, Eindampfen des Filtrats und Ausziehen des Rückstandes mit Aether erhielt. Es stellt eine goldgelbe firnissartige Masse dar ohne Geruch und besonderen Geschmack, durchsichtig, glänzend, spröde, an feuchter Luft klebrig werdend, doch nicht zerfliesslich und beim Erhitzen auf Platinblech schmelzend, wobei sich dann ein äusserst widerlicher, penetranter, urinös-brenzlicher Geruch entwickelt. Beim Erhitzen mit Natronkalk entwickelt es ammoniakalische Dämpfe, löst sich in Wasser und Alkohol fast in jedem Verhältnisse, in Aether fast gar nicht auf und röthet Lackmus. Der Stoff zeichnet sich besonders dadurch aus, dass er in alkalischer Lösung begierig Sauerstoff anzieht und sich dadurch braun färbt (daher

Alkapton benannt von dem arabischen *al* und dem griechischen Worte κάπτειν, begierig verschlucken), und dass er wie der Traubenzucker die alkalische Kupferlösung reducirt. (*Ann. der Chem. und Pharm. CXVII. 98—106.*) *G.*

Ueber das Vorkommen des Ammoniaknitrats in thierischen Flüssigkeiten.

Die Leichtigkeit, mit der sich Ammoniaknitrat aus Wasser und atmosphärischer Luft bildet, liess Schönbein vermuthen, dass dasselbe auch in thierischen Flüssigkeiten vorhanden sei. Er untersuchte daher Speichel, Nasenschleim und Harn auf diese Substanz. Mit einigen Tropfen verdünnter chemisch reiner Schwefelsäure versetzter Speichel bläuet Jodkaliumkleister rasch bis zur Undurchsichtigkeit; doch giebt der Speichel von verschiedenen Personen und der zu verschiedenen Zeiten gesammelte nicht immer eine gleiche Reaction. Der Speichel, den Schönbein Morgens von sich sammelte, reagirte am stärksten, der am Abend secernirte am schwächsten; im Speichel anderer Personen blieb die Reaction auch aus. Es braucht indess der Speichel dann durchaus nicht frei von salpetriger Säure zu sein, denn Schönbein fand, dass Rhodankalium, dass bekanntlich manchmal im Speichel vorkommt, Jodstärke entbläuet, und dass mit Rhodankalium versetzter Speichel nicht mehr auf Jodkaliumkleister reagirt, wenn dies vorher der Fall war. Auf Zusatz von Kali entwickelt solcher Speichel Ammoniak, wie sich aus der vorübergehenden Färbung feuchten Curcumapapiers und aus der Bildung von Salmiaknebeln erkennen lässt. Aehnlich dem Speichel verhält sich auch der Nasenschleim. — Der Harn, der, wie Pettenkofer zuerst beobachtete, wässerige Jodstärke entfärbt, könnte demnach Nitrit enthalten, da mit wenig Kali versetzter Harn einen Rückstand giebt, der bei Zusatz von Schwefelsäure Dämpfe entwickelt, welche Jodkaliumkleister noch tief bläuen und Indigopapier bleichen. Möglicher Weise könnte diese Reaction auch durch die Gegenwart von Nitraten bedingt sein, welche unter Vermittelung der Chloride des Harns und der zugesetzten Schwefelsäure zur Bildung von Chlor und Untersalpetersäure Anlass geben würden; wahrscheinlich findet sich auch Ammoniaknitrit im Schweisse. — Die Quelle dieses Ammoniaknitrits ist noch unbekannt. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 86.*) *B.*

Krystallisirter phosphorsaurer Kalk,

$2CaO,HO,PO^5$, tritt im Harn auf, wenn nach H. Bence Jones die Bedingungen zum Bestehen des Salzes gegeben sind, also durch Zusatz von Chlorcalcium zum Harne, bei vorsichtigem Abdampfen und durch beide Mittel zugleich. Durch die Diät oder durch Arzneien (Kalkwasser, kohlensaures Kali etc.) kann bewirkt werden, dass der frische Harn statt des sauren gleich das neutrale Phosphat enthält. (*Chem. Soc. Quart. Journ. 15. — Chem. Centrbl. 1862. 43.*) *B.*

Ueber die scharfe Flüssigkeit in den Drüsen der Kröte.

Die in den Hautdrüsen der Kröte (*Bufo vulgaris*) enthaltene Flüssigkeit hat man lange für giftig gehalten. Schon Cuvier berichtigte diesen Irrthum und 1826 wies Davy nach, dass diese Flüssigkeit zwar scharf, aber nicht giftig und dass sie neutral sei. Cloez und Gratiolet haben später wieder behauptet, dass jenes Secret stark giftig sei. Dem wurde nachher wieder von Gregor Rainey widersprochen, und Davy theilt nun nochmals die Resultate neuer Versuche mit, denen zufolge jenes Secret nicht alkalisch reagirt und auch nicht giftig ist. (*Edinb. n. phil. Journ. — Chem. Centrbl.*) *B.*

Ueber die sogenannten Haarballen aus den Gedärmen der Wiederkäuer.

Der Dünndarm von Schafen, die einer epidemischen Krankheit unterlegen waren, fand sich immer durch eine grössere oder kleinere Kugel, einen sogenannten Haarballen, verstopft. Ein von R. Hoffmann untersuchter Ballen hatte $^1/_4$ Zoll im Durchmesser, wog 1,32 Grm. und zeigte eine Dichtigkeit von 0,9913. Derselbe war dunkelocherbraun, an der Oberfläche vollkommen glatt und homogen und bestand aus einer verfilzten feinhaarigen lichtbraunen Masse, in welcher Czermak langgestreckte Bastfasern, sogenannte Gefässe, erkannte; Wollhaare waren nur ganz sporadisch vorhanden. Die chemische Untersuchung ergab in 100 Theilen:

Wasser	4,145
Pflanzenfaser	38,078
In Wasser lösliche organ. stickstoffhalt. Substanzen	12,078

n Wasser lösliche Salze 3,742
n Wasser unlösliche Salze und Sand 10,803
'ette Stoffe 8,823
ındere organische Stoffe .... 22,331.

im Wasser lösliche organische stickstoffhaltige Sub- ; entwickelte beim Erhitzen den Geruch nach verbrenem Horne; die Lösung war braun und reagirte alka- . Die im Wasser löslichen Salze enthielten Chlor, phorsäure, Schwefelsäure, viel Kalk und Alkalien Spuren von Magnesia und Eisen. (*Journ. für prakt. :ie. Bd. 86.*) *B.*

:r die Bestimmung des Gehaltes an Leimsubstanz in den Leimsorten von Risler-Beunat.

Risler bedient sich zur Bestimmung der Leimsub- ; *a*) einer Lösung von 10 Grm. reiner Gerbsäure in ter Wasser, *b*) einer Auflösung von 10 Grm. Hausen- : und 20 Grm. Alaun in 1 Liter Wasser, und corrigirt das Verhältniss der beiden Flüssigkeiten durch Zu- von Wasser zur Gerbsäurelösung, was umgangen werkann, wenn man einfach den Titer der Gerbsäurelö- im Verhältniss und zu reiner Leimsubstanz, als welche senblase zu betrachten, prüft. Man löst dann 10 Grm. ı und 20 Grm. Alaun in 1 Liter Wasser und erhitzt lischung, wenn es nöthig, zum Kochen. Dann mischt 10 Cubikcentim. der Gerbsäurelösung und 10 Cu- entim. der Leimlösung hinzu, schüttelt die Mischung :, fügt, wenn der Niederschlag sich gesetzt, wieder 1 Cu- entim. Leimlösung zu und filtrirt durch ein kleines nassıchtes Kattunfilter. Bringt nun 1 Tropfen Leimlösung eine Trübung hervor, so setzt man abermals 1 Cu- entim. Leimlösung zu, filtrirt und probirt abermals, und erholt dies so lange, als die Gerbsäurelösung noch h Leimlösungzusatz getrübt wird.

Schneider prüfte nun den Titer der Gerbsäurelö- zur Hausenblaselösung und fand, dass 100 Cubikmter Gerbsäurelösung durch 118 Cubikcentim. Hausen- lösung vollständig gefällt wurden. Er löste nun Grm. Leim und 20 Grm. Alaun in 1 Liter Wasser und von dieser erforderten 20 Grm. der Gerb- ılösung 27, 26, 26 und 25,8 Cubikcentim, also im :l 26,2 Cubikcentim. der Leimlösung. Demnach wür- zu 100 Cubikcentim. der Gerbsäurelösung 131 Cubik- m. der Leimlösung nöthig gewesen sein, und folglich

enthielt der Leim 90 Proc. Leimsubstanz. Fortgesetzte Versuche gaben gleiche Resultate, und so empfiehlt Schneider das Verfahren wenigstens da, wo eine Annäherung bis auf 2 bis 3 Proc. genügt. Da sich die Gerbsäure leicht in Gallussäure verwandelt, so ist es nöthig, dieselbe oft zu erneuern. (*Polyt. Centralh.*) *Bkb.*

Verhalten des Kaliumplatincyanürs zum thierischen Organismus.

Schwarzenbach hatte es sich zur Aufgabe gestellt, zu erforschen, ob das Platincyanür dasselbe Vermögen besitze, den deletären Charakter des Cyankaliums aufzuheben, wie das Eisencyanür. Nach den Resultaten, welche der innerliche Gebrauch des Kaliumplatincyanürs an Hunden, Kaninchen und jungen Hühnern ergeben hatte, lässt Schwarzenbach als festgestellt annehmen, dass das Kaliumplatincyanür nicht giftig ist, indem nach $^1/_2$ Stunde, wo den Thieren dasselbe in einer Gabe von 6 Granen beigebracht worden war, auch nicht das geringste Zeichen einer Vergiftung eintrat, während 2 Gran Cyankalium in Wasser gelöst und den Thieren beigebracht, den augenblicklichen Tod herbeiführten. (*Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 11. Heft 1.*) *B.*

Ueber die in Nordamerika gebräuchlichen Heilmittel gegen den Schlangenbiss.

J. M. Maisch macht darüber folgende Mittheilungen: Die Wurzeln von *Eupatorium aromaticum* und *ageratoides Linn.* sind unter dem Namen *white snakeroot*, weisse Schlangenwurz, in einigen Landestheilen in Gebrauch; grössere Wichtigkeit haben aber in den südlichen Staaten *Euphorbia hyssopifolia L.* und *Euph. leucolepsis Gray* erlangt, welche beide unter dem Namen *Justice's weed* bekannt sind. Neuerdings hat Dr. J. D. Irwin auf die in sehr grosser Menge in Arizona an der mexicanischen Grenze wachsenden *Euphorbia prostata Aiton* als Antidot gegen Schlangenbiss aufmerksam gemacht. Der Saft wird mit vielem Wasser verdünnt, innerlich gereicht und die Wunde damit ausgewaschen. Die dortigen spanischen Bewohner nennen die Pflanze „*Gollindrinera*", Schwalbenwurz. Dr. Irwin hält diese *Euphorbia* für ein ebenso zuverlässiges Gegengengift gegen Schlangenbiss als Brom.

Liastris spicata Willd., bekannt unter dem Namen *Button snakeroot*, knöpfige Schlangenwurz, und *Liastris scariosa* und *squarrosa Willd.* werden in einigen südlichen Staaten *Rattlesnake's master*, Klapperschlangen-Meister genannt; ausser ihnen werden noch andere *Liatris*-Arten mit knolligen Wurzeln zu gleichen Zwecken benutzt, so auch *L. odoratissima Willd.*, welche auf dem Stengel eine grosse Menge Krystalle von Cumarin ausscheidet.

Auch *Aster aesticus Ait. s. A. latifolius Nees ab E.*, *Sampson snakeroot* genannt, wird gegen Schlangenbiss und gleichfalls gegen Entzündungen angewandt, welche durch Berührung mit *Rhus Toxicodendron L.* und anderen giftigen Pflanzen hervorgerufen werden. Einen bedeutenden Ruf bei derartigen Zufällen geniesst eine Varietät von *Nabalus albus Koch, var. Serpentaria, s. Prenanthus Serpentaria Pursh.*, welche sich der Trivialnamen *Lionsfort* und *Rattle snakeroot*, d. h. Löwenfuss, Klapperschlangenwurz, erfreut. Innerlich wird in Südcarolina der Milchsaft angewandt, und äusserlich die Blätter als Umschläge auf die Bisswunde gelegt.

Von *Anemone cylindrica Gray* kauen die Indianer, wenn sie von einer Schlange gebissen worden sind, die oberen zarten Theile, verschlucken einen Theil des mit dem Saft imprägnirten Speichels und legen die breiige Masse auf die Bisswunde.

Die sogenannte amerikanische *Aloe, Agave Virginica Linn.*, heisst in Südcarolina auch häufig *Rattlesnake's master*, und soll der sehr bittere Saft, innerlich genommen, ein ziemlich zuverlässiges Heilmittel gegen den Biss der Klapperschlange sein.

In medicinischer Hinsicht soll in dieser Beziehung das von Bibron empfohlene Brom die besten Dienste leisten, welches er in folgender Mischung giebt: *Recp. Brom* ℥jj β, *Kalii jodati gr. jj Hydrarg. chlor. corros. gr. j, Spirit. vini rectificat.* ℥xxx. Die Dosis ist ein Theelöffel, verdünnt mit einem Esslöffel voll Wein oder Franzbranntwein.

Was nun die Anwendung der oben angeführten Heilmittel für den angegebenen Zweck anbetrifft, so ist dieselbe bei allen die gleiche oder doch sehr ähnlich. Man gibt entweder den ausgepressten Saft, oder ein starkes Decoct in Wasser oder Milch, und applicirt dasselbe zugleich äusserlich auf die Wunde, auf die man auch wohl die zerquetschte Wurzel oder die zerstossenen Blätter als Cataplasma legt. (*Buchner's n. Repert. Bd. 11. 8 u. 9.*)

B.

Ueber einen Vergiftungsfall mit den Beeren des Solanum pseudo-capsicum.

Montané berichtet im *Journ. de Chim. méd. 1862. 38. 24.* über einen Vergiftungsfall mit den Beeren des *Solanum pseudo-capsicum* bei einem Kinde von 5 Jahren. 3 bis 4 Beeren waren hinreichend, die bedenklichsten Symptome hervorzurufen. Die Pflanze wird wegen ihrer korallenrothen Früchte sehr häufig als Zierpflanze in den Gärten cultivirt. Die Beeren des *Solanum pseudo-capsicum* sehen den Judenkirschen sehr ähnlich, und sind, wenn der Kelch fehlt, leicht damit zu verwechseln; sie schmecken fade und schwach süss; ihre Kerne sind 3—4 Millimeter gross, unregelmässig eiförmig, ausgeschweift oder fast nierenförmig, gerandet, dunkelgelb. Die Judenkirschen schmecken säuerlich süss und schwach bitter; ihre Kerne sind etwa 2 Millimeter gross, oval, linsenförmig, kaum ausgeschweift, nicht gerandet, citronengelb. Bei einer vorgekommenen Vergiftung mit dergleichen Früchten wäre also, behufs der Ermittelung der Abstammung des Giftes, besonders das Augenmerk auf die Samenkerne zu richten. (*Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 11. 4.*) *B.*

Ueber die Auffindung des Strychnins bei Vergiftungen und den Einfluss des Morphiums in Verdeckung der Farbenreaction.

Veranlasst durch eine gerichtlich-chemische Leichenuntersuchung, bei der es ihm unmöglich war, Strychnin zu entdecken, während er moralisch überzeugt war, dass es angewandt worden sei, unternahm J. Reese eine Reihe von Versuchen, um die Angabe Wormley's zu prüfen, dass bei Gegenwart einer das Strychnin überwiegenden Menge Morphium die Möglichkeit abnehme, das erstere durch die gewöhnliche Farbenreaction zu erkennen. Er fand dieselbe vollständig bestätigt. Nachdem er sich durch diese wiederholten Untersuchungen künstlicher, dem Mageninhalte ähnlicher Mischungen, die geringe Mengen Strychnin enthielten, überzeugt hatte, dass nach der Methode von Stas weniger als $^1/_{100000}$ Gran Strychnin noch mit Sicherheit durch die Farbenreaction nachzuweisen sei, während in solchem Falle der Zusatz der dreifachen und selbst der doppelten Menge die Reaction gänzlich verhinderte, eine gleiche Menge sie schon aufs äusserste schwächte, so suchte er durch Ver-

suche mit reinen Lösungen, frei von organischen Beimischungen, das Verhältniss festzustellen, in dem dieser Einfluss statt findet. Er erhielt so die folgenden Resultate.

Er konnte nachweissen bei

1	Strychnin	auf	1	Morphium	$^1/_{500000}$	Gran.
1	„	„	2	„	$^1/_{300000}$	„
1	„	„	3	„	$^1/_{50000}$	„
1	„	„	4	„	$^1/_{100000}$	„
1	„	„	5	„	$^1/_{80000}$	„
1	„	„	10	„	$^1/_{10000}$	„
1	„	„	20	„	$^1/_{5000}$	„

Mit der Zunahme der Morphiummenge nahm demnach die Nachweisbarkeit des Strychnins in hohem Grade ab. Dasselbe bestätigten auch Vergiftungsversuche an Katzen. (*Chemic. News. 1862. 35.*) *B.*

Zur Erkennung des Strychnins.

J. J. Reese will die Bemerkung gemacht haben, dass die bekannte Reaction auf Strychnin (mit Schwefelsäure und chromsaurem Kali oder Kaliumeisencyanid) bei Gegenwart von Morphin mehr oder weniger verdeckt werde.

R. P. Thomas fand dies jedoch nicht bestätigt; als das Morphin dreimal mehr betrug wie das Strychnin, liess sich das letztere noch in den kleinsten Mengen unzweideutig nachweisen. (*Wittst. Vierteljahrsschr. Bd. 11. 4.*) *B.*

Ueber Einrichtung von Behältern, welche durch die meisten sauren und alkalischen Flüssigkeiten nicht angegriffen werden.

Wendete man nicht gerade Guss- oder Schmiedeeisen an (welche übrigens die unangenehme Eigenschaft haben, leicht von sauren Flüssigkeiten angegriffen zu werden), so war es bisher sehr schwierig, derartige Bassins construiren zu können. Die meisten Materialien oder Kitte, welche man vorgeschlagen, werden entweder zu leicht angegriffen, oder sind zu theuer, um in allen Fällen angewendet werden zu können.

H. Kalisch schlägt vor, steinerne Wände mit Schwerspathplatten zu bedecken und die Fugen mit einem auf folgende Art bereiteten Kitt auszudichten.

Man digerirt 1 Theil Kautschuk, fein zerschnitten, mit 2 Theilen frisch rectificirtem Terpentinöl so lange, bis die Mischung gleichförmig ist, worauf man 4 Theile pulverisirten Schwerspath zusetzt.

Behälter, welche auf diese Art construirt sind, widerstehen nach Kalisch nicht allein der ätzenden Eigenschaft kochender Alkalien, sondern auch den meisten organischen und anorganischen Salzen, z. B. dem schwefel-, salz- und salpetersauren Zink-, Eisen- und Kupferoxyd, dem Weinstein etc., ferner der kochenden Salz-, Phosphor-, Bor-, Oxal- und Weinsäure, sowie der etwas verdünnten kalten Schwefelsäure. (*Rep. chim. appl. III. 474.*)

B.

Verfahren der Fabrikation von Salpeter, Seignettesalz, chemisch reinem Weinstein, Weinsäure, schwefelsaurem Kali und Natron in Einer Folge;

von Guido Schnitzer.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zu ermitteln, einerseits bei einmaliger Krystallisation einen reinen, verkäuflichen Salpeter aus Chilisalpeter zu gewinnen, und andererseits dem Nebenproducte, welches die Mutterlauge des Salpeters nach gehöriger Ausnutzung auf Kalisalpeter liefert, die vortheilhafteste Verwerthung zu geben. Er verbindet deshalb die Fabrikation von Salpeter mit der Darstellung einer Reihe anderer Producte, welche, an sich von hohem Werthe, nach dieser neuen Methode zugleich in grösserer Reinheit, als nach den seither üblichen Verfahrungsweisen, erzielt werden.

1) Fabrikation des Salpeters. Rohe Pottasche und Chilisalpeter, dem Gewichte nach im Verhältniss der Aequivalente ihrer wirksamen Bestandtheile, werden im eisernen Kessel mit so viel Wasser behandelt, als zur Auflösung der Salze nöthig scheint, und unter Umrühren erhitzt. Um nun dem Uebelstande zu begegnen, zwei unter ähnlichen Verhältnissen krystallisirbare und deshalb schwer zu scheidende Salze in Lösung zu haben, setzt er der kochenden Lösung unter beständigem Rühren so viel gelöschten Kalk zu, als zur Bindung der Kohlensäure der Soda nöthig ist. So fällt kohlensaurer Kalk zu Boden und die Lösung enthält Kalisalpeter und Natronlauge. Nach Entfernung des Feuers lässt

nan absetzen oder filtrirt und dampft die klare Flüssigceit in einem andern Kessel auf 40° B. ein. Das Waschvasser des kohlensauren Kalkes wird zu neuen Ansätzen verwandt, und der ausgewaschene Kalk zur Entwickeung von Kohlensäure mittelst Salzsäure verwendet, vozu er sich des feinpulverigen Zustandes wegen gut ignet. Die Krystallisation des Salpeters nach hinlänglicher Concentration der Lauge darf nach dem Erkalten lerselben auf die Lufttemperatur der Umgebung als vollenlet angenommen werden. Die Lauge wird dann nochmals concentrirt und es werden durch Krystallisation die letzten Salpetertheile gesondert, die Krystalle nach dem Abtropfen nit kaltem, schwach mit Salzsäure angesäuertem Wasser ausgewaschen, wodurch etwa noch anhängende Natrontheile entfernt werden, und bilden sie getrocknet die fertige Waare. Die Lauge wird dann verwandt

2) zur Fabrikation des Seignettesalzes. In liese Lauge trägt man unter Erhitzen gepulverten rohen Weinstein, bis die Lösung neutral reagirt, und zwar geschieht dies am besten in einem kupfernen Kessel. Dabei bleibt der im rohen Weinstein stets vorhandene weinsaure Kalk im Rückstande, welcher durch sorgfältiges Waschen gereinigt und wie in Nr. 4. angegeben, auf Weinsäure verarbeitet wird. Die über dem Rückstande befindliche Seignettesalzlösung wird filtrirt und zur Krystallisation eingedampft. Die Krystalle scheiden sich in einem kühlen Raume nach längerem Stehen ab.

3) Fabrikation von chemisch reinem Weinstein. Der raffinirte Weinstein des Handels enthält entweder Kalk oder Eisen. Um denselben nun rein zu erhalten, bringt der Verfasser den rohen Weinstein, wie bei Nr. 2. beschrieben, in alkalische Lösung, scheidet ladurch sowohl Eisenoxyd als Kalk unlöslich aus, versetzt die klare Lösung genau mit so viel reiner Salzsäure, um das Natron zu binden. Dadurch scheidet sich lie unlösliche Verbindung von saurem weinsauren Kali oder Weinstein ab, während Chlornatrium und sonstige in kleinen Spuren beigemengte Salze in Lösung bleiben.

Der so erhaltene Weinstein ist feinkörnig, krystallisirt und zeigt sich nach dem Waschen mit kaltem Wasser getrocknet als reine untadelhafte Waare.

4) Fabrikation von Weinsäure. Um diese eisenfrei zu erhalten, wird sie meistentheils mehrmals umkrystallisirt. Dies ist nicht nöthig, wenn ein eisenfreier

weinsaurer Kalk aus dem rohen Weinstein hergestellt wird, und man erreicht solches mit Leichtigkeit, wenn man die nach Nr. 2. bereitete Seignettesalzlösung mit der äquivalenten Menge feingepulverten eisenfreien Gypses zusammenbringt und mit Wasser gut durchrührt, den weinsauren Kalk absetzen lässt und die schwefelsaures Kali und schwefelsaures Natron enthaltende Flüssigkeit abzieht. Wird der weinsaure Kalk mit kaltem Wasser genügend abgewaschen, so ist er vollkommen rein und liefert mit Schwefelsäure versetzt Gyps, der stets aufs neue zu verwenden ist, und eine Weinsäure, die aus erster Krystallisation schon als reine und verkäufliche Waare hervorgeht.

5) Zur Gewinnung von schwefelsaurem Kali und schwefelsauren Natron wird die vom weinsauren Kalk abgezogene Flüssigkeit eingedampft und durch successive Krystallisation zuerst das schwefelsaure Kali und dann das schwefelsaure Natron erhalten. (*Würtemberg. Gewerbebl. — Dingl. Journ. Bd. 162. Heft 2.*)
Bkb.

Bereitung von Aetznatron aus Chilisalpeter.

Wöhler hat beobachtet, dass beim Glühen von Braunstein mit salpetersaurem Natron ohne Luftzutritt keine Spur mangansauren Natrons entsteht; er findet den Grund darin, dass das salpetersaure Natron zu leicht zersetzt wird und schon zersetzt ist, bevor der zur Bildung der Mangansäure erforderliche Temperaturgrad erreicht ist. Die Zersetzung soll so vollständig sein, dass man dieses Verhalten zur Bereitung von reinem Natronhydrat anwenden könne. (*Annal. der Chem. und Pharm. Bd. 119. p. 375. — Polyt. Centralbl. 1862. Hft. 2. p. 150.*) *Bkb.*

Darstellung des Natrum carbonic. pur. aus käuflicher Soda.

Die gewöhnlichen Verunreinigungen der rohen Soda sind nach W. Linau schwefelsaures, unterschwefligsaures und schwefligsaures Natron, Chlornatrium, bisweilen Schwefelnatrium und Eisen, auch ist dem Verfasser häufig Blei als solche vorgekommen. Bei der Reinigung durch Umkrystallisiren und Zersetzung des Schwefelnatriums durch Zusatz von kohlensaurem Bleisalz geht stets eine ge-

ringe Menge Blei in die Lauge des kohlensauren Natrons über, welche allerdings meistentheils in der Mutterlauge bleibt, zuweilen aber auch in den ausgeschiedenen Krystallen nachgewiesen werden kann. Um nun vollkommen reines kohlensaures Natron aus dem käuflichen Salze zu gewinnen, löse man dasselbe in destillirtem Wasser auf, verdünne die klare Lösung mit der 6- bis 8fachen Menge Wassers und leite einen Strom Schwefelwasserstoff 3 bis 5 Minuten hindurch. Dadurch werden Eisen und Blei gänzlich niedergeschlagen, aber zugleich wird wieder etwas Schwefelnatrium gebildet. Um dies zu zersetzen, fügt man nach Entfernung des schwarzen Niederschlags durch Absetzen und Filtriren dem Filtrat *Ferrum oxydatum fuscum* mit Wasser zum Brei angerührt zu. Es bildet sich sofort Schwefeleisen, man filtrirt, dampft das klare Filtrat ein und lässt krystallisiren. Die erhaltenen Krystalle sind vollkommen rein und die Lauge giebt durch nochmaliges Abdampfen abermals reine Krystalle, während die letzte Mutterlauge sich zu Fällungen verwenden lässt. Das beim Zersetzen des Schwefelnatriums stets entstehende Aetznatron beseitigt man leicht durch Zusatz einer kleinen Menge doppelt-kohlensauren Natrons beim Eindampfen.

Sehr zu beachten ist dabei, dass die Lösung der rohen Soda möglichst verdünnt werde, bevor Schwefelwasserstoff durchgeleitet wird, weil sich sonst mehr Schwefelnatrium bildet und die Lauge dann leicht bei der Zersetzung desselben durch Eisen etwas Eisen aufnimmt, was bei gehöriger Verdünnung nicht der Fall ist. (*Polyt. Centralh.*) *Bkb.*

Verfahren der Gewinnung von reinem Kochsalz und von Chlorkalium aus den Salzmutterlaugen.

Das auf den Salinen zur Anwendung kommende Verfahren, die Talkerde durch Kalkmilch niederzuschlagen und das entstehende Chlorcalcium durch Glaubersalz in Chlornatrium und schwefelsauren Kalk umzuwandeln, hat Sillo auf das hier zu beschreibende Verfahren geführt.

Der mit gesättigter Salzlösung bereiteten Mutterlauge wird Kalkmilch zugesetzt, um die Talkerdesalze und besonders die schwefelsaure Talkerde (Chlormagnesium schadet bei dieser Operation nicht) zu zersetzen. Man

erhitzt dann bis zum Kochen, damit die Zersetzung vollständig stattfinde, lässt die Mischung in ein Bassin zum Absetzen des Niederschlages fliessen, wobei darauf zu achten ist, dass die Mutterlauge vor dem Vermischen mit Kalk nicht mehr als 26 bis 27° zeigt. Aus der abgegossenen Lauge erhält man durch Abdampfen in der Art der gewöhnlichen Salzsoolen Kochsalz, dessen Reinigung in der Art erfolgt, dass, sobald das Chlorkalium beim Erkalten anfängt zu krystallisiren, das Versieden beendigt wird. Die kochend heisse Flüssigkeit kommt nun in Krystallisirgefässe in welchen sich zunächst das suspendirte Kochsalz niederschlägt. In Folge des stärkeren Erkaltens entstehen nachher kleine Krystalle von Kochsalz und Chlorkalium. Ist die Temperatur der Flüssigkeit auf 60 bis 70° C. gesunken, so lässt man die nun ganz klare Lauge in andere Gefässe fliessen, in denen das Chlorkalium beim Erkalten krystallisirt.

Die letzte Mutterlauge wird mit einer neuen Portion gereinigter Salzmutterlauge und den in den ersten Krystallisirgefässen gebildeten unreinen Krystallen wieder in die Pfanne gegeben, versiedet, krystallisirt, und so fort, bis endlich die letzte Mutterlauge zu viel Chlormagnesium enthält, um wieder mit versiedet werden zu können.

Die Chlorkaliumkrystalle reinigt man durch Abtropfen möglichst von dem anhängenden Chlormagnesium. Das Kochsalz dagegen bringt man in konische Fässer, die unten eine durch einen Stöpsel verschlossene Oeffnung haben, giesst warme Mutterlauge darauf, welche beim Eindringen in die Masse das Chlormagnesium mit fortnimmt und nach Entfernung des Stöpsels abfliesst. Zwei oder drei Mischungen genügen zur Reinigung des Salzes. (*Brevets d'invent. T. 37. — Polyt. Centralbl. 1862. Lief. 2. S. 150.*) *Bkb.*

Salpeterprobe von F. Reich.

Der Salpeter wird in einem bedeckten Platintiegel bei möglichst niedriger Temperatur eingeschmolzen. Der Gewichtsverlust giebt den Feuchtigkeitsgehalt. Nach wiederholtem Einschmelzen giesst man in ein erwärmtes Porcellanschälchen aus und pulvert die geschmolzene Masse nach dem Erkalten.

In den gereinigten Platintiegel bringt man nun 2 — 3 Grm. feines Quarzpulver, glüht und bestimmt das Gewicht desselben. Dazu bringt man etwa 0,5 Grm. des

ıschmolzen gewesenen Salpeterpulvers und glüht das Geenge eine halbe Stunde lang bei schwacher Rothglühtze. Der Gewichtsverlust ist die gesuchte Menge Sal:tersäure. Ist dieser = d, so hatte man

1,874 . d salpetersaures Kali, oder

1,574 . d salpetersaures Natron;

ıt man aber n Gewichtstheile von dem Salpeter abgeɔgen, so entspricht derselbe

$$187,4 \frac{d}{n} \text{ Proc. salpetersaurem Kali, oder}$$

$$157,4 \frac{d}{n} \text{ Proc. salpetersaurem Natron.}$$

Schwefelsaure Salze und Chlorverbindungen werden ɪi schwacher Rothglühhitze nicht zersetzt; erhitzt man ıer stärker, so kann sich Chlornatrium verflüchtigen. *}erg- u. Hüttenm. Ztg. — Polyt. Centralbl.*) *E.*

Neuer Cement.

In England wird von einem Cement viel Gebrauch ımacht, den Herr P. Spence von Manchester aus dem askalk und den Rückständen der Fabrikation von schwelsaurer Thonerde anfertigt. Beide werden gepulvert ıd im Verhältniss von 2 : 1 genau gemischt, dann mit ıer Lösung von Zinkvitriol (1 Theil Zinkvitriol und /₂ Theile Wasser) angemacht, und mit der Hand in egeln geformt, die man trocknet und in einen Kalkofen ɪi gelinder Hitze brennt. Man zerschlägt sie alsdann in ücke, die man in gut schliessenden Tonnen aufbewahrt. dem man sie fein mahlt, erhält man ein graugelbes Pulver, ıs einen ausgezeichneten Cement abgiebt. Es scheint, ɜ ob die feinvertheilte Kieselsäure, die beim Behandeln ıs Thons mit concentrirter Schwefelsäure zurückbleibt, ıs gebildete Schwefelcalcium und den kohlensauren Kalk ıs Gaskalks zersetze und so den Cement bilde. Die ɜimischung von Zinkoxyd verhindert die Flechtenbilıng auf dem Cement. (*Cosmos. Polyt. Journ. Gemeinn. ʼochenschrift. Nr. 1.*) *B.*

III. Literatur und Kritik.

Anleitung zum Bestimmen der vorzüglichsten essbaren Schwämme Deutschlands für Haus und Schule, von August Sollmann. Mit mehr als 150 Abbildungen. Hildburghausen, Kesselring'sche Hofbuchhandlung. 1862. In 8vo. VIII u. 84 S. 48 Tafeln.

Im Gegensatz zu dem von uns in d. Bl. besprochenen Ebbinghaus'schen Pilzwerke, dessen nun erschienene weitere Lieferungen (II—VII.) nur Abbildungen enthaltend, in unserm ungünstigen Urtheile über dasselbe nichts zu ändern vermögen, können wir vorliegendes kleine Buch den Herren Pharmaceuten, welche sich mit Mykologie zu beschäftigen gesonnen sind, bestens empfehlen. Wir können zwar die Nachsicht, welche Verf. für die lithographirten Abbildungen in Anspruch nimmt, weil er, um das Werkchen wohlfeiler zu machen, die Uebertragung auf Stein selbst besorgt habe, ihm nicht zu Theil werden lassen, und müssen die Tafeln, welche zum Theil Original-Abbildungen, zum Theil Copien nach Büchner, Ficinus, Krombholz, Lenz, Nees v. Esenbeck, Oken, Rabenhorst, Schäffer und Staude enthalten, als keineswegs untadelhaft bezeichnen. Aber dem gegenüber erscheint dasjenige, was Verf. als die Hauptaufgabe seines Buches hinstellt, dem Anfänger eine sicher leitende Anweisung zur Bestimmung nach analytischer Methode in die Hand zu liefern, erreicht. Es entspricht durchaus unsern Ansichten, dass Verf. in den Tabellen zur Bestimmung der Arten nur die essbaren Species namhaft macht, ohne sich bei den übrigen darum zu kümmern, ob sie von irgend einem Autor als verdächtig oder giftig figuriren, oder überhaupt nur wegen ihrer Consistenz u. s. w. ungeniessbar sind. Bei der Auswahl der aufzunehmenden Schwämme ist sehr richtig nicht bloss der Wohlgeschmack der einzelnen Species, sondern ihr massenhaftes Auftreten und die Anwesenheit untrüglicher Kriterien insbesondere maassgebend gewesen. Der Erleichterung halber sind die Pilze in möglichst wenigen Gattungen vertheilt, und z. B. die *Polypori*, *Fistulina* dem Genus *Boletus* eingeordnet. Die Gattung *Agaricus* ist nicht nach den Farbenunterschieden und mikroskopischen Merkmalen der Sporen, welche übrigens angeführt werden, eingetheilt: *Cantharellus* ist davon getrennt. Sehr zweckmässig findet sich in dem Buche ein Abschnitt über die Zubereitung und Aufbewahrung der Speiseschwämme, in welchem die Recepte der Hausfrau sehr willkommen sein werden. Bei den einzelnen Pilzen ist auf die für ihre Zubereitung besonders passenden Kochformeln verwiesen. In dem bemerkten Abschnitte ist auch die Bereitung von Soja aus Pilzen hervorgehoben, welche bei uns noch sehr vernachlässigt wird. Die Volksnamen der verschiedenen Schwämme sind bei diesen ziemlich regelmässig aufgeführt. Die

Erklärung der Kunstausdrücke ist in den Text eingeschaltet, nicht in einem besonderen Abschnitte behandelt.

Göttingen. Dr. Th. Husemann.

Flora von Nord- und Mitteldeutschland. Zum Gebrauche auf Excursionen, in Schulen und zum Selbstunterricht; bearbeitet von Dr. August Garke, Custos am Königl. Herbarium in Berlin und Mitglied vieler gelehrten Gesellschaften. Sechste verbesserte Auflage. Berlin, im Verlage von Wiegandt u. Hampel. 1863.

Wenn ein systematisch-botanisches Buch, wie die Flora von Nord- und Mitteldeutschland, bereits die sechste Auflage erlebt hat, so sind seine wissenschaftlichen und praktischen Eigenschaften anerkannt; das Werkchen hat, wie man zu sagen pflegt, die Feuer- und Wasserprobe ausgehalten, und das botanische Publicum hat somit seine Anerkennung in eclatanter Weise constatirt. Diese grossartige Betheiligung ist zugleich ein erfreulicher Beweis, dass in unserem Vaterlande die Liebe zu dieser Wissenschaft, welche Geist und Körper stärkt, nicht abgenommen, sondern im Gegentheil immer mehr Freunde angezogen hat, und dem Verf. gebührt der Dank, die Bearbeitung eines Werkchens übernommen zu haben, welches allgemein befriedigte und nicht zu grosse Kosten verursachte.

Im Jahre 1858 veröffentlichte ich in diesem Archiv meine Berichtigungen und Bemerkungen zu der 4ten Auflage dieser Flora, mit besonderer Berücksichtigung der darin besprochenen botanischen Verhältnisse der preussischen Rheinprovinz, und sah nun in der 6ten Auflage (da mir die 5te Auflage nicht zu Handen gekommen ist) zu meiner Befriedigung, dass der Verf. mit diesen meinen Ansichten meistens einverstanden war und solche in der 6ten Auflage adoptirt hatte. Im Interesse der Sache erlaube ich mir auch für die 6te Auflage des Buches in der früher begonnenen Art mit einigen Berichtigungen und Bemerkungen fortzusetzen, um das Werkchen auch für unsere Gegend noch brauchbarer zu machen.

Die 6te Auflage hat in Anordnung und Beschreibung gegen die 4te Auflage im Wesentlichen keine bedeutenden Veränderungen erfahren, obwohl viele Familiennamen eine andere Schreibart erhalten, z. B. *Berberideen Vent.* nennt der Verf. jetzt *Berberidaceen Vent.*, *Cistineen Dunal* jetzt *Cistaceen Dunal*, *Sileneen De C.* jetzt *Silenaceen DC.*, *Hypericineen DC.* jetzt *Hypericaceen DC.*, *Celastrineen R. Br.* jetzt *Celastraceen R. Br.*, *Pomaceen Lindl.* jetzt *Pomarien Lindl.*, *Potameen Juss.* jetzt *Potamien Juss.*, *Aroideen Juss.* jetzt *Araceen Juss.* etc.

Manche Namen von Gattungen und Arten sind ebenfalls in der 6ten Auflage umgeändert worden, wie u. a. *Rhamnus Frangula L.* in *Frangula Alnus Mill.*, *Helianthemum vulgare Gärtn.* in *H. Chamaecistus Mill.* u. s. w. Obschon in der 6ten Auflage mehrere im Gebiete später aufgefundene Pflanzen beschrieben sind, welche in der 4ten Auflage nicht vorhanden waren, so haben auch manche andere wieder das Bürgerrecht verloren und die Zahl der Gattungen und Arten in den beiden Auflagen hat sich dadurch nur unbedeutend verändert; viele neue Fundorte sind hinzugekommen, aber auch manche unsichere Standort ist wieder mit Recht gestrichen worden.

Nachstehende Bemerkungen scheinen mir der ferneren Berück-sichtigung nicht unwerth.

76. *Aruncus L.* (*Spiraea L.*) ist aus der XII. Cl. in die XXII. Classe übergegangen.

13. *Scabiosa L.* Es lässt sich nicht einsehen, aus welchem Grunde der Verf. von der Diagnose der 4ten Auflage abgewichen, den Blumenboden von *Scabiosa* deckblätterig (*bracteatus*), statt wie es überall in der botanischen Kunstsprache üblich, spreublätterig (*paleaceus*) zu nennen, da doch in der Definition eines Deckblattes ein wesentlicher Unterschied besteht von der eines Spreublattes, und halte es deswegen auch nicht für richtig, die Spreublättchen auf dem Blüthenboden als Deckblätter zu bezeichnen.

Pag. 8. *Batrachium confusum Grke. Ranunculus tripartitus Nolte. R. Petiveri c. minor Koch syn.* muss als rheinische Pflanze aufgenommen werden, indem dieselbe von Hrn. Collegen Herrnkohl in der Gegend von Cleve aufgefunden ist.

Pag. 18. *Nuphar intermedium Ledeb.* ist für die deutsche Flora neu und wächst in Ostpreussen in dem Gehlweider See bei Goldapp und im Samlande.

Pag. 21. *Corydalis intermedia Mer.* (*C. fabacea Pers.*) hat Dr. Wirtgen für die Rheinprovinz in der Eifel bei der Nyrburg entdeckt.

Pag. 22. *Fumaria parviflora Lamk.* Diese Pflanze wächst auch im Moselthale oberhalb Igel bei Trier.

Pag. 32. *Sisymbrium Loeselii L.* Es wäre bezeichnender für die Standorte in der Rheinprovinz: Burg Rheinstein am Rhein unterhalb Bingen und Burg Cobern an der Mosel oberhalb Coblenz zu nennen.

Pag. 33. *Sisymbrium strictissimum L.* Diese Pflanze findet sich nicht allein bei Hanau, sondern auch zerstreut im Rheinthale bis unterhalb Bingen.

Pag. 34. *Erysimum hieracifolium L.* (*E. strictum Fl. Wett.*) wächst nicht allein bis Mainz und am Niederrhein, sondern durch das ganze Rheinthal bis Coblenz, Cöln etc., dann zerstreut im Nahe- und Moselthale.

Pag. 39. *Diplotaxis viminea DC.* habe ich schon 1824 am Main, gegen Hanau über, aufgenommen.

Pag. 41. *Alyssum campestre L.* soll nach *Tinant Fl. Luxemb.* auch bei Perl an der Obermosel vorkommen.

Pag. 48. *Calepina Corvini Desv.* findet sich auch am Maarhof bei Müngersdorf in der Flora von Cöln.

Pag. 52. *Viola sciaphila Koch.* am Rabenfelsen in Schlesien, ist eine neue Zugabe für die 6te Auflage.

Pag. 61. *Dianthus Caesius Sm.* kommt nicht allein am Niederrhein, sondern auch am Mittelrhein bei St. Goar und im Moselthale bei Trier vor.

Pag. 66. *Melandryum dubium Hampe*, bei Blankenburg am Harze, ist neu.

Pag. 68. *Spergula pentandra L.* wächst auch in der Gegend von Saarbrücken.

Pag. 69. *Spergularia marina Grke.* kommt in der Rheinprovinz an den Salinen von Kreuznach, Münster am Stein und auf den sumpfigen salzhaltigen Wiesen von Emmersweiler bei Saarbrücken vor.

Pag. 82. *Hypericum Elodes L.* findet sich auch am Niederrhein bei Wesel und Goch.

Pag. 115. *Spiraea Aruncus L.* ist jetzt *Aruncus sylvester Kosteki* und *Spiraea ulmaria L. Ulmaria pentapetala Gilib.*

Pag. 128. *Fragaria elatior Ehrh.* ist *Frag. moschata Duchesne* l *F. collina Ehrh. Fr. viridis Duchesne.*

Pag. 134. *Agrimonia pilosa Ledeb.*, bei Rastenburg in Ostussen, ist neu für die deutsche Flor.

Pag. 137. *Rosa pomifera Herrm.* findet sich auch zerstreut Saar- und Moselthale, wie auch in der Gegend von Eupen.

Pag. 152. *Herniaria incana Lamk.*, eine südliche und südöstie Pflanze; dass diese auf der Mainspitze wachsen soll, ist mir ht bekannt und mir auch nicht wahrscheinlich. Da auch weder Wirtgen in seiner rheinischen Reiseflora, noch Fuckel in ıer Flora von Nassau etwas davon erwähnen, so scheint mir die :he wohl auf einer Verwechselung der *Herniaria hirsuta* zu uhen.

Pag. 159. *Saxifraga elatior M. et Koch.* ist nach der 6. Aufe am Kessel des Gesenkes im Riesengebirge aufgefunden wor-ı; dagegen ist die *S. umbrosa L.*, welche an dem in der 4. Aufe angegebenen Standorte nicht wächst, gestrichen worden.

Pag. 164. *Helosciadium repens Koch* wurde in jüngster Zeit n Collegen Herrnkohl in der Umgegend von Cleve aufgefunden.

Pag. 181. *Chaerophyllum aureum L.* kommt auch hin und der im Nahethale vor.

Pag. 191. *Valeriana Phu L.* Der Standort dieser Pflanze auf n Hundsrücken ist sehr fraglich, und wenn dieselbe bei Castean auch gefunden worden ist, so kann sie wohl nur als verwilt angesehen und ein Gartenflüchtling gewesen sein.

Pag. 196. *Petasitis alba Gärtn.* Herr Eigenbrodt in Trier d nach dem Zeugniss von Dr. Wirtgen diese im ganzen westıen Deutschland noch unbekannte Pflanze bei Olsheim im Reg.-:irk Trier.

Pag. 198. *Aster salicifolius Scholler* kommt auch stellenweise, ın auch zerstreut und selten, im Rhein- und Moselthale vor.

Pag. 225. *Cirsium oleraceo-arvense Nägeli* (*C. Reichenbachian Löhr Enumeratio p. 364*) wurde von Dr. Wirtgen für die einprovinz in der Eifel bei Müllenborn im Oosthale aufgefunden.

Pag. 250. *Hieracium Caesium Fr.* wurde auch bei Niederıdig unweit Andernach im Rheinthale entdeckt.

Pag. 266. *Ramischia secunda Grke.* Wenn man den Namen h Opitz verändern wollte, so konnte auch die ursprüngliche ıennung *Ramischia secundiflora Opitz* unbedenklich beibehalten den.

Pag. 269. *Gentiana lutea L.* Dass diese Hochgebirgspflanze ler Rheinprovinz bei Calcar wachsen soll, beruht ganz gewiss einem Irrthum; denn ausser dem hohen Schwarzwalde und den ;esen wächst sie rheinabwärts nicht: auch wird sie weder von ı eifrigen Forscher Freund Herrnkohl in Cleve, noch von Wirtgen erwähnt.

Pag. 275. *Lappula deflexa Wahlnb.* Der Fundort bei Birkenkann nur durch ein Versehen in meine *Enumeratio* gekommen , da auch die Pflanze noch nirgends in der Rheingegend bechtet worden ist.

Pag. 288. *Scrophularia Neesii Wirtgen* hat der Verf. in der ı Auflage als Var. β *Nesii Wirtg.* bei *Sc. Ehrharti Steven* unebracht.

Pag. 330. *Littorella lacustris L.* Bei dieser Pflanze sind die

Fundorte in der Rheinprovinz nicht angegeben; sie kommt sowohl im Pulvermaar in der Eifel, wie auch am Unterrhein im Schwarzwasser bei Wesel vor.

Pag. 332. *Amaranthus retroflexus L.* habe ich auch bei Cöln aufgefunden, wie aus meiner Flora von Cöln zu ersehen ist.

Pag. 363. *Betula alba L.* ist als Art wieder vorgezogen und *B. verrucosa Ehrh.* als Synonym beigegeben. — *B. pubescens Ehrh.* haben als Synonym erhalten *B. odorata Bechst.*, *B. dubia Wender.*, *B. ambigua Hampe*, *B. davurica Pallas* und als Var. β. *B. carpatica Willd.*

Pag. 364. *Alnus autumnalis Hartig* ist als Art wieder eingezogen und bei *A. incana DC.* als Var. β. *autumnalis Hartig* untergebracht.

Pag. 368. *Potamogeton polygonifolius Pourr.* wächst für die Rheinprovinz auch bei Cleve.

Pag. 388. *Cypripedium Calceolus L.* Die Fundorte in der Rheinprovinz sind nicht angegeben, man findet sie u. a. bei Coblenz, Linz, Remagen oft in Menge und in der Eifel bei Birresborn u. s. w.

Pag. 417. *Juncus Gerardi Loisl.* Diese Pflanze gaben schon Ziz, Döll und Fr. Schultz im Nahethale an den Salinen von Kreuznach und Münster am Stein an, und ich habe dieselbe im Jahre 1844 in meiner Flora von Trier als dort vorkommend beschrieben.

Pag. 388. *Crocus vernus L.* Nach meiner Ansicht wächst diese Pflanze in der Rheinprovinz nicht wild, und wenn dieselbe auch bei Mörs gefunden worden ist, so kann sie nur als Gartenflüchtling und verwildert angesehen werden.

Pag. 425. *Carex Buxbaumii Wahlnb.* muss unbedingt für Bensberg gestrichen werden, da sie dort nicht mehr gefunden worden ist.

Pag. 430. *Carex Michelii Host.* bei Lobositz in Böhmen: ist für die Flora von Nord- und Mitteldeutschland neu.

Pag. 431. *Carex laevigata Sm.* habe ich auch in der Gegend von Mühlheim am Ohlichsweiher bei Schildgen, wie meine Flora von Cöln ausweiset, aufgefunden.

Pag. 434. *Tragus racemosa Desf.* ist immer noch für die Rheinprovinz eine sehr fragliche Pflanze und scheint wohl auf einer Verwechselung zu beruhen, da auch kein rheinischer Botaniker ihrer erwähnt.

Pag. 437. *Alopecurus arundinacea Poir. A. ruthenica Weinm. A. nigricans Hornem.* ist nach der 6ten Auflage bei Dresden und Greifswalde aufgefunden worden, und der in der 4ten Ausgabe angeführte Standort bei Reichenbach in Schlesien und am Greifswalder Wallgraben wird auf *A. pratensis-geniculatus Wichura* (*A. hybrida Wimmer*) übertragen.

Pag. 440. *Leersia oryzoides Sw.* führt jetzt den Namen *Oryza clandestina Al. Br.*

Pag. 443. *Ammophila arenaria Link* wächst auf der Afferder Haide bei Cleve, von Herrnkohl mitgetheilt.

Pag. 445. *Aira uliginosa Weihe*, jetzt *A. discolor Thuill.*, ist auch bei Cleve und Goch aufgefunden worden.

Schliesslich enthält auch diese neue Auflage (die gefässführenden Acotylen) kryptogamische Gefässpflanzen und ein vollständig ausgeführtes Register.

Dr. M. J. Löhr.

Bibliographischer Anzeiger für Pharmaceuten. 1863. No. 3.

.ichhorn, Prof. Dr. Sigm., Einleitung in das Studium der Naturgeschichte. Für Anfänger bearb. 3. unveränd. Aufl. gr. 16. (56 S.) Gratz 1862, Damian u. Sorge. geh. n. 1/3 ₰.

ꞌeer, J. G., Beiträge zur Morphologie u. Biologie der Familie der Orchideen. Fol. (VIII u. 44 S. mit eingedr. Holzschn. u. 12 Steintafeln.) Wien, Gerold's Sohn. cart. n. 10 ₰.

ꞌibliotheca historico-naturalis, physico-chemica et mathematica. Herausg. v. Ernst A. Zuchold. 12. Jahrg. 1862. 2. Heft. Juli bis December. gr. 8. (S. 75—196.) Ebd. n. 1/3 ₰.

ꞌronn, Prof. Dr. H. G., die Classen und Ordnungen des Thierreichs. 3. Bd. Weichthiere (Malacozoa). 24—25. Lief. Lex.-8. (S. 785—832 mit 7 Steintaf., 8 Bl. Erklärungen und eingedr. Holzschn.) Leipzig, C. F. Winter. geh. à n. 1/2 ₰. (I—III. 25. n. 20 ₰ 24 sgr.)

ꞌursy, Hugo, über den Einfluss einiger Salze auf die Krystallisation des Blutes. Inaugur.-Dissert. gr. 8. (68 S.) Dorpat, Gläser's Verl.) geh. baar n. 12 sgr.

ꞌhristern, Wilh., systematischer Grundriss der Naturwissenschaft. 2. Abth. Die organische Natur. br. 8. (IV u. 228 S.) Altona, Verlagsbüreau. geh. à 3/4 ₰.

ꞌietrich, Dr. Dav., Deutschlands kryptogam. Gewächse in Abbild. 2. Aufl. 1. Bd. gr. 4. 4—8. Heft. (50 col. Kupftaf.) Jena, Suckow. à n. 18 sgr.

ꞌbbinghaus, Dr. Jul., die Pilze u. Schwämme Deutschlands. 7te u. 8. (Schluss-) Lief. gr. 4. (8 Kupftaf.) Leipzig, Baensch's Verl. à 1/2 ₰.

ꞌischer, Prof. Dr. L., Taschenbuch der Flora von Bern. System. Uebersicht der in der Gegend von Bern wildwachs. u. allgem. cultivirten Phanerogamen u. Gefässkryptogamen. 2. Aufl. mit 1 Karte. 8. (XXVIII u. 243 S.) Bern, Huber & Comp. geh. n. 1 1/3 ₰.

- Verzeichniss der Phanerogamen u. Gefässkryptogamen des Berner Oberlandes und der Umgebungen von Thun. 8. (128 S.) Bern 1862, Dolp. geh. n. 12 sgr.

ꞌlora von Deutschland. Herausg. v. Dir. Prof. Dr. F. L. v. Schlechtendal, Prof. Dr. L. E. Langethal u. Dr. E. Schenk. XIX. Bd. 9. u. 10. Lief. Mit 20 col. Kupftaf. 8. (40 S.) Jena, Mauke. geh. à n. 1/3 ₰.

- dieselbe. 3. Aufl. XVII. Bd. 13—16. Lief. Mit 32 col. Kpftf. 8. (72 S.) Ebd. geh. à n. 1/3 ₰.

- dieselbe. 4. Aufl. XIII. Bd. 5—8. Heft. Mit 32 col. Kpftf. 8. (64 S.) Ebd. geh. à n. 1/3 ₰.

ꞌarke, Dr. Aug., Flora von Nord- u. Mitteldeutschland. 6. verb. Aufl. 8. (VIII u. 516 S.) Berlin, Wiegandt u. Hempel. geh. n. 1 ₰.

Gerding, Dr. Th., Taschenlexikon der Chemie und der damit verbundenen Operationen. 4. Lief. br. 8. (S. 337—448.) Leipzig, Baumgärtner. geh. à 1/2 ₰.

Glasl, Prof. Carl, Excursionsbuch od. Anleitung, alle Körper der drei Naturreiche zu sammeln, zuzubereiten, in Sammlungen aufzustellen u. zu erhalten. gr. 8. (VIII u. 142 S. mit eingedr. Holzschn.) Wien, Braumüller. geh. n. 2/3 ₰.

Hagen, Dr. Rich., die seit 1830 in die Therapie eingeführten Arzneistoffe und deren Bereitungsweisen. Auf Grundlage d. gekr. Preisschrift des Dr. V. Guibert. 11. Lieferung. Lex.-8. (XIX. S. 785—860.) Leipzig, Kollmann. geh. n. 1/3 ₰. (compl. Subscript.-Preis n. 5 1/3 ₰; Ladenpr. n. 6 ₰.

Hager, Dr. Herm., Commentar zu der 7. Ausg. der Pharmacopoea borussica, mit besond. Berücksichtig. der neuesten Pharmakopöen des Königr. Hannover u. des Kurfürstenth. Hessen. 2. Heft. gr. 8. (S. 113—224 mit eingedr. Holzschn.) Lissa, Günther's Verlag. à 1/2 ₰.

Handwörterbuch der reinen u. angewandten Chemie. Bearb. in Verbindung mit mehr. Gelehrten u. red. von Dr. H. v. Fehling und Dr. H. Kolbe, Proff. Mit zahlr. in den Text gedr. Holzschn. 8. Bd. 5. u. 6. Lief. (In der Reihe die 51. u. 52. Lief.) gr. 8. (S. 465—768.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. à Lief. n. 2/3 ₰.

Hedwigia. Ein Notizblatt für kryptogamische Studien. Redact.: L. Rabenhorst. No. 8—11. gr. 8. (S. 41—76.) Dresden 1860—62, am Ende. baar à n. 1/3 ₰.

— dasselbe. No. 12. gr. 8. (S. 77—92.) Dresden, Burdach. 1/4 ₰.

Hirsch, B., vergleichende Uebersicht zwischen der 6. u. 7. Ausg. der Preuss. Pharmakopöe. Lex.-8. (VIII u. 223 S.) Berlin, Decker. geh. 1 1/4 ₰.

Horaninow, Prof. Paul, Prodromus monographiae Scitaminearum additis nonnullis de Phytographia de Monocotyleis et Orchideis. Cum tabul. IV. lith. gr. Fol. (45 S.) Petropoli 1862. Leipzig, Voss. geh. à n. 3 ₰.

Hullmann, Lehr. Carl, das Grundgesetz der Materie. Ein Beitrag zur Erweiterung der rationellen Physik. 8. (IV u. 91 S. mit eingedr. Holzschn.) Oldenburg, Stalling's Verl. geh. n. 1/3 ₰.

Jacobsen, Dr. Emil, chemisch-technisches Repertorium. Jahrg. 1862. 2. Halbjahr. gr. 8. (XII u. 112 S.) Berlin, Gärtner. geh. n. 1/2 ₰. (compl. 27 *sgr.*)

Irmisch, Thilo, Beiträge zur vergleich. Morphologie der Pflanzen. 2.—4. Abth. mit 10 lith. Taf. Abbild. Imp.-4. (137 S.) Halle 1856—63, Schmidt's Verl. geh. n. 5 1/4 ₰.

Kabsch, W., über die Löslichkeit des Stärkemehls und sein Verhalten zum polarisirten Lichte. gr. 8. (71 S.) Zürich 1862. geh. 18 *sgr.*

Karolyi, Ludw. v., die Verbrennungsproducte der Schiessbaumwolle u. des Schiesspulvers, erzeugt unter Umständen, welche analog jenen der Praxis sind. Mit 1 lith. Taf. Lex.-8. (18 S.) Wien, Gerold's Sohn. geh. n. 6 *sgr.*

Kekulé, Prof. Dr. Aug., Lehrbuch der organ. Chemie oder der Chemie der Kohlenstoffverbindungen. 2. Bd. 1. Lief. Lex.-8. (IV u. 240 S.) Erlangen, Enke's Verl. geh. n. 1 1/2 ₰. (I—II. 1. n. 6 ₰.)

Kenngott, Prof. Dr. A., über die Meteoriten od. die meteorischen Stein- oder Eisenmassen. Ein Vortrag. Lex.-8. (26 S.) Leipzig, Engelmann. geh. 6 *sgr.*

Kerner, A., das Pflanzenleben der Donauländer. gr. 8. (XIII u. 368 S.) Innsbruck, Wagner. geh. n. 2 *ℛ*.

Kolbenbeyer, Carl, Vorarbeiten zu einer Flora von Teschen u. Bielitz. gr. 8. (36 S.) Wien 1862. (Teschen, Prochaska.) geh. n. n. 7 *sgr.*

Kützing, Prof. Dr. Frdr. Traug., Tabulae phycologicae od. Abbild. der Tange. 13. Bd. 1—5. Lief. (od. 121—125. Lief. des ganz. Werkes.) gr. 8. (50 Steintaf. mit 16 S. Text.) Nordhausen, Förstemann's Verl. In Mappe à Lief. baar 1 *ℛ*; col. à n. 2 *ℛ*.

Leonhardt, Prof. Dr. Gust., Grundzüge der Geognosie und Geologie. 2. verm. Aufl. Mit 130 eingedr. Holzschn. gr. 8. (XII u. 478 S.) Leipzig, C. F. Winter. geh. n. 2 *ℛ*.

Maly, Dr. Jos. Carl, systematische Beschreibung der in Oesterreich wildwachs. u. cultiv. Medicinalpflanzen. gr. 8. (XIII u. 190 S.) Wien, Braumüller. geh. n. 24 *sgr.*

Mulder, Prof. Dr. G. J., die Chemie der Ackerkrume. Nach der holländ. Orig.-Ausg. deutsch bearb. von Dr. Joh. Müller. 15. (Schluss-) Heft. Lex.-8. (3. Bd. S. 289—394.) Berlin, akad. Buchhandl. à n. 1/2 *ℛ*.

Müller, Hofr. Prof. Dr. Joh., Lehrbuch der Physik u. Meteorologie. Theilweise nach Pouillet's Lehrbuch der Physik selbstständig bearb. 6. Aufl. 1. Bd. 6—10. Lief. gr. 8. (XXI. S. 513—934. Schluss.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. à n. 1/2 *ℛ*.

Müller, Walther Otto, Flora der Reussischen Länder und deren nächster Umgebungen. (Phanerogamen.) 8. (XV u. 264 S.) Gera, Kanitz. geh. n. 2/3 *ℛ*.

Nägeli, Prof. Carl, Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik. 3. Heft. Mit 11 lith. Taf. Lex.-8. (IV u. 198 S.) Leipzig, Engelmann. n. 3 2/3 *ℛ*. (1—3. n. 9 *ℛ*.)

Notizen aus dem Gebiete der praktischen Pharmacie und deren Hülfswissenschaften. Herausg. v. H. Kühtze. Jahrg. 1863. 12 Nummern. (B.) gr. 12. Crefeld, Schüller. n. 1 1/2 *ℛ*.

Peters, Dir. Prof. Wilh. C. H., Prof. Jul. Vict. **Carus** und Doc. C. E. Ad. **Gerstäcker**, Handbuch der Zoologie. 2. Bd. Lex.-8. Leipzig, Engelmann. geh. n. 3 1/2 *ℛ*.

Rammelsberg, Prof. Dr. C. F., Leitfaden für die quantitative chemische Analyse, besond. der Mineralien u. Hüttenproducte, durch Beispiele erläut. 2. verm. Aufl. gr. 8. (VII u. 323 S.) Berlin, Lüderitz's Verl. geh. 2 *ℛ*.

Redslob, Dr. Jul., die Moose u. Flechten Deutschlands. 7. u. 8. (Schluss-) Lief. hoch 4. (8 Kupftaf. u. Text S. 73—96.) Leipzig, Baensch's Verl. à 1/2 *ℛ*.

Reichenbach, Hofr. Dir. Dr. H. G. L. u. Prof. Dr. Gust. **Reichenbach**, Deutschlands Flora mit höchst naturgetr. Abbild. No. 250—253. gr. 4. (40 Kupftaf. u. 16 S. Text in Lex.-8.) Leipzig, Abel. à n. 5/6 *ℛ*; col. à n. 1 1/2 *ℛ*.

— — dasselbe. Wohlf. Ausg.; halbcol. I. Ser. Heft 182—185. Lex. 8. (40 Kupftaf. u. 16 S. Text.) Ebd. à n. 16 *sgr.*

— — Iconographia botanica. Icones florae germanicae et helveticae simul terrarum adjacentium ergo mediae Europae. Tom. XXI. Dec. 1—4. gr. 4. (40 Kpftaf. mit 16 S. Text.) Ebd. à n. 5/6 *ℛ*; col. à n. 1 1/2 *ℛ*.

Reuss, Prof. Dr. Aug. Em., die Foraminiferen-Familie der Lapisideen. Monographisch dargestellt. Mit 7 lith. Taf. Lex.-8. (36 S.) Wien, Gerold's Sohn. geh. n. $^2/_3$ ₰.
Rivot, Prof. L. F., Handbuch der analytischen Mineralchemie. Ins Deutsche übertr. u. mit Anmerk. versehen v. Ad. Remelé. (In 4 Bdn.) 1. Bd. 1. Lief. Mit 1 Fig.-Taf. Lex.-8. (XVI u. 320 S.) Leipzig, Gieseke u. Devrient. geh. n. 2 ₰.
Schildknecht, Lehr. J., Führer durch die Flora von Freiburg. Mit einem Vorwort v. Prof. Dr. A. de Bary. 8. (XVI u. 206 S.) Freiburg im Br., Wagner. geh. n. 24 *sgr.*
Sendner, Dr. H., die Normaldosen der Arzneimittel nach Unzen- und Grammen-Gewicht. gr. 16. (VII u. 230 S.) Lissa, Günther's Verl. geh. $^1/_2$ ₰.
Stöckhardt, Hofr. Prof. Dr. Jul. Ad., die Schule der Chemie od. erster Unterricht in der Chemie, versinnlicht durch einfache Experimente. 13. verb. Aufl. Mit 268 in den Text gedr. Holzschnitten u. 1 Farbentaf. 8. (XIV u. 715 S.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. 2 ₰.
Walpers, Dr. Guil. Gerh., Annales botanices systematicae. Tom. VI. Auctore Dr. Car. Müller. Fasc. 4. gr. 8. (S. 481—640.) Leipzig, Abel. geh. n. 1 ₰ 6 *sgr.*
Werther, Prof. Dr. G., die unorganische Chemie, ein Grundriss für seine Vorlesungen. 2. umgearb. Aufl. gr. 8. (XX u. 499 S. mit eingedr. Holzschn.) Berlin, G. Reimer. geh. $2^1/_3$ ₰.
Wiener, Dr. J., Compendium der Chemie für Mediciner u. Pharmaceuten, vorzüglich zur Repetition für die strengen Prüfungen. gr. 8. (XVI u. 164 S.) Wien, Braumüller. geh. n. 1 ₰.
Wigand, Dir. Prof. Dr. J. W. Alb., Lehrbuch der Pharmakognosie. Mit 141 eingedr. Holzschn. gr. 8. (X u. 310 S.) Berlin, A. Hirschwald. geh. n. $1^2/_3$ ₰.
Wüllner, Dir. Dr. Ad., Lehrbuch der Experimentalphysik, mit theilweiser Benutzung von Jomin's Cours de physique de l'école polytechnique. 1. Bd. 2. Abth. Optik. Lex.-8. (XIV. S. 600—1069 mit eingedr. Holzschn. u. 2 Chromolith.) Leipzig, Teubner. geh. n. 2 ₰ 12 *sgr.* (1. Bd. compl. n. 4 ₰ 28 *sgr.*)
Zeitschrift für analyt. Chemie. Herausg. v. Geh. Hofr. Prof. Dr. C. Remig. Fresenius. 2. Jahrg. 1863. 4. Heft. gr. 8. (1. Heft 115 S. mit eingedr. Holzschn.) Wiesbaden, Kreidel's Verlag. n. 3 ₰.

Mr.

Berichtigung.

Auf S. 170 des Augustheftes muss es statt **Bebeerin** heissen **Berberin**, und zwar Zeile 1—13—14 und 25 von oben.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.



ARCHIV DER PHARMACIE

Eine Zeitschrift

des

allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben

von

L. Bley und **H. Ludwig.**

XIII. Jahrgang.

HANNOVER.

Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1863.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Zweite Reihe. CXVI. Band.
Der ganzen Folge CLXVI. Band.

Unter Mitwirkung der Herren
Berg, Dümmer, Erlenmeyer, Feldhaus, Geiseler, Geuther, Harms, Hoyermann, Kemper, Kraut, Landerer, Löhr, Meurer, Rammelsberg, Schlienkamp, Stein, Wanklyn

herausgegeben
von
L. Bley und **H. Ludwig.**

Walz'sches Vereinsjahr.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1863.


RADCLIFFE LIBRARY
UNIVERSITY
3 MAY 76
MUSEUM
OXFORD

Inhaltsanzeige.

Erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Monatsbericht.

Zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Monatsbericht.

Drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

III. Monatsbericht.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXVI. Bandes erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

ıalysen von Fluss- und Quellwässern Thüringens;

mitgetheilt von

Prof. Dr. H. Ludwig in Jena.

(Fortsetzung und Schluss aus Bd. CLXV. Hft. 3. pag. 213.)

6. Analyse zweier Quellwässer vom Frauenberge bei Sondershausen.

Auf Veranlassung des Herrn Geheimen Medicinalrath :. von Bloedau und des Herrn Rath Hirschberg in ndershausen wurden diese Wässer von mir einer Analyse .terworfen. Der letztere theilte mir über diese Quellen Folndes mit: „Am nördlichen Abhange des Frauenbergs, am ısse eines dort befindlichen Bergsturzes, entspringt aus nem aus Muschelkalk und Gyps hauptsächlich bestenden Untergrunde eine von Saalweiden und halbmannshom *Equisetum* umgebene Quelle, deren Gehalt kürzlich (der rief ist vom 4. December 1855) von Herrn Hof-Apotheker ichardt hier, meinem Geschäftsnachfolger, analysirt, wie lgt ermittelt wurde. Nach Herrn Richardt enthält Pfund des Quellwassers vom Frauenberge:

Kieselerde	8,430	Gran
Schwefelsauren Kalk	3,175	„
Chlorcalcium	1,007	„
Kieselsaures Kali	1,082	„
Kohlensauren Kalk	2,341	„
	16,035	Gran

ɪrr von Bloedau, über den grossen Kieselerdegehalt ɜnso erstaunt als erfreut, wünscht nun dieses Wasser,

welches als Heilmittel bei Knochenscrophulose vortrefflich wirken würde, auch von Ihnen analysirt zu sehen." Was ich denn auch gern zusagte.

Herr Geh. Medicinalrath Dr. von Bloedau hatte unterm 14. Juni 1856 die Güte, mir Nachstehendes über die Quellen des Frauenbergs mitzutheilen: „Sie haben sich bereit erklärt die Analyse eines Quells zu übernehmen, dessen Gehalt noch zweifelhaft, dessen Werth, im Falle jener wirklich begründet wird, erst festgestellt werden müsste.

Bekanntlich ist die Kieselerde, obgleich kleinere Mengen in verschiedenen Mineralwässern, am stärksten wohl in den Töplitzer Thermen aufgeführt wurden, von der medicinischen Welt hinsichtlich ihrer pharmakodynamischen Seite wenig berücksichtigt worden. Sie ging gewissermassen unter als Corrigens, war aber bisher nicht als Constituens der Hauptheil eines Quells. In unserer Quelle scheint nach Richardts Analyse, die Silicea der vorherrschende Bestandtheil des Wassers zu sein. Apotheker Herr Richardt hat im vorigen Jahre das Wasser zur Analyse einem Sumpfe entnommen (in welchem das *Equisetum* üppig und prächtig in die Höhe schoss), weil damals der lebende Quell noch nicht aufgefunden war. Es ist deshalb schon wahrscheinlich, dass die damalige Analyse von der jetzigen abweichen werde.

Gegenwärtig ist die Quelle aufgesucht worden, welche den Sumpf versorgt, und entspringt dieselbe ungefähr 10 Fuss über dem Sumpfe. Dieses Wasser hatte bei einer atmosphärischen Temperatur von 22⁰ Réaumur Nachmittags 4 Uhr eine Temperatur von 8⁰,75 Réaumur. Herr Hirschberg und ich füllten von diesem Wasser 10 Flaschen unvermischt und zwei Flaschen vermischten wir nach Vorschrift mit Baryt und *Liq. ammon.* caust. und verkorkten auf der Stelle die Flaschen. (Diese 12 Flaschen des Wassers dienten mir zur Analyse. Ludwig). Die Quelle entquillt einem grauweissen Boden.

Eine zweite Quelle, reichhaltiger und mächtiger, ntspringt 50 Fuss höher, so stark, dass sie plätschernd en Berg hinabrieselt. Diese hatte bei 22° Réaumur mosphärischer Temperatur nur 5°,75 Réaumur und kömmt is Kalkgerölle. In ihrer Nähe wächst kein *Equisetum.* on diesem Quellwasser erhalten Sie nur 2 Flaschen, um en nur den Kieselerdegehalt zu bestimmen. Nachträg- h füge ich noch hinzu, dass beide Quellen zum Vor- hein gekommen sind, seitdem eine mächtige Steinwand r nördlichen Abdachung des Frauenbergs einige Obst- rge verschüttet und ihre Bäume begraben hat. Der elsspalt, nicht weit entfernt vom Gipfel des Berges, istirte vor dem Einsturze schon längst. Die eigenthüm- he Gestaltung des schiefrigen Kalksteins, seine Brüchig- it und Spaltbarkeit machte das Ablösen des wohl 250 Fuss eiten Felsenrisses auf dieser Stelle leicht. Die Quellen gen in der Mitte des Bergbauches, also in einer nicht beträchtlichen Höhe."

In einer späteren Zuschrift (vom 10. Juli 1856), chdem ich Herrn von Bloedau das Resultat meiner nalyse mitgetheilt, bemerkt derselbe: „Die obere Quelle heint mehr Kohlensäure zu entwickeln als die untere." ı Thal unter dem Frauenberge finden sich milde Salz- ıellen, welche benutzt werden, um ganz hübsche Re- ltate an den Trinkern hervorzubringen.

Analyse der unteren Quelle.

Das Wasser war farblos, klar, perlte beim Ausgiessen enig, schmeckte fade, etwas hart. Ein hineingehängtes ackmuspapier wurde auch nach längerer Zeit nicht ge- thet. Zu 700 CC. Wasser wurden 20 Tropfen Aetz- nmoniakflüssigkeit gesetzt. Nach 5 Minuten Ruhe trübte ch innerhalb der verschlossenen Flaschen das Wasser hr stark (Anwesenheit doppelt-kohlensaurer Erdalkalien).

Kohlensäurebestimmung: 678 Grm. Wasser, an rt und Stelle mit einem Gemisch von Chlorbaryum und etzammoniak gefällt, so dass überschüssiges Chlorbaryum

vorhanden blieb, lieferten 0,775 Grm. lufttrocknen Baryt-niederschlag;

728 Grm. Wasser, in gleicher Weise behandelt, gaben 0,965 Grm. lufttrocknen Niederschlag.

Also 1406 Grm. Wasser 1,740 Grm. lufttrocknen Niederschlag.

Der an den Wänden beider Flaschen festsitzen gebliebene Niederschlag wurde mit Salzsäure losgelöst; seine Analyse folgt später. Von jenen 1,740 Grm. lufttrocknen Barytniederschlag wurden 1,365 Grm. im Platintiegel schwach geglüht und hinterliessen 1,308 Grm. Glührückstand (wasserfrei), hauptsächlich aus kohlensaurem Baryt und kohlensaurem Kalk bestehend. Derselbe wurde mit Salzsäure gelöst, dann mit hinreichender Menge verdünnter Schwefelsäure versetzt, die Mischung eingedunstet und der Rückstand geglüht. Es blieb im Rückstande von $BaO, SO^3 + CaO, SO^3$ an Gewicht 1,555 Grm. Differenz zwischen schwefelsauren Salzen und kohlensauren Salzen $= 1,555 - 1,308 = 0,247$ Grm.

Da nun $SO^3 - CO^2 = 40 - 22 = 18$, so hat man die Proportion $(SO^3 - CO^2) : CO^2 = 0,247 : x$ oder $18 : 22 = 0,247 : x$, woraus $x = \frac{22 . 0,247}{18} = 0,3019$ Grm. CO^2 in den angewendeten 1,308 Grm. geglühten Niederschlag von kohlensaurem Baryt etc., welcher aus 1,365 Grm. lufttrocknem Niederschlag erhalten wurde. Auf 1,740 Grm. lufttrocknen Niederschlag kommen also 0,3848 Grm. Kohlensäure $1,365 : 0,3019 = 1,740 : x$; $x = \frac{0,3019 . 1,740}{1,365} = 0,3848$. Der mit Gyps vermengte schwefelsaure Baryt (1,555 Grm.) wurde durch Behandlung mit Kochsalz-haltigem Wasser vom Gyps befreit und lieferte 1,393 Grm. reinen BaO, SO^3, die den obigen 0,3019 Grm. Kohlensäure entsprechen.

Die salzsaure Lösung des an den Wänden der beiden Flaschen hängen gebliebenen Barytniederschlags gab man

t verdünnter Schwefelsäure gefällt 0,172 Grm. geglüh-
ı BaO,SO^3.

Aus der Proportion 1,393 : 0,3019 = 0,172 : x folgt

$$= \frac{0,3019 \,.\, 0,172}{1,393} = 0,0373$$ Grm. Kohlensäure. Diese

der übrigen addirt giebt 0,3848 + 0,0373 = 0,4221
:m. Kohlensäure in 1406 Grm. Wasser, mithin in
00 Grm. Wasser 0,3002 Grm. Kohlensäure.

Kieselerdebestimmung, gleichzeitige Prüfung
ıf organische Substanzen und Bestimmung der
esammtmenge der gelösten Salze etc.

a) 741 Grm. Wasser wurden abgedampft, dann die
oncentrirte Flüssigkeit in 2 Theile getheilt. Der eine
heil völlig bis zur Trockne verdampft, liess einen Rück-
and, der sich bei stärkerem Erhitzen schwärzte (Ver-
ohlung der vorhandenen organischen Substanzen).
er zweite Theil des concentrirten Wassers schied bei
iterem Abdunsten viel kohlensaure Salze ab,
e sich beim Uebergiessen derselben mit Salzsäure an
m starken Aufbrausen ergab. Die dabei entwickelte
ohlensäure roch bituminös. Beide Abdampfrück-
nde vermengt, mit Salzsäure gelöst, mit Wasser ver-
nnt, stehen gelassen, setzten einzelne graue leichte
öckchen ab, die man für mit angekohlter organischer
bstanz verunreinigte Kieselerde halten konnte. Im
atintiegel geglüht, brannten die gesammelten Flöck-
en sich weiss. Dieser Glührückstand, mit Natron-
uge gekocht, löste sich nur zum grösseren Theil auf.
e filtrirte Lösung gab mit Salmiak versetzt nach einigem
ehen Kieselerdeflöckchen.

b) 725 Grm. Wasser wurden völlig vor Staub ge-
hützt eingedampft; sie lieferten 0,195 Grm. schwach-
lblich gefärbte Trockensubstanz = 0,269 Promille.

728 Grm. Wasser in gleicher Weise eingedampft
ben 0,225 Grm. Trockenrückstand = 0,309 Promille.

Also im Mittel beider Versuche $\frac{0,269 + 0,309}{2}$ = 0,289 Promille Trockensubstanz.

Die gewonnenen 0,195 + 0,225 = 0,420 Grm. Trockenrückstand aus 725 + 728 = 1453 Grm. Wasser wurden mit Salzsäure angesäuert, zur Trockne abgedampft. Auch hier entwickelte sich wieder eine Kohlensäure von bituminösem Geruch beim Lösen des Trockenrückstandes in Salzsäure; gleichzeitig beobachtete man die Abscheidung weniger grauer Flöckchen von Thon und organischer Substanz.

Die gelblich gefärbte Lösung (die Farbe rührte von dem Eisengehalt der im Wasser höchst fein suspendirten, durch Abzetzenlassen nicht trennbaren Thontheilchen her) wurde zur Trockene verdampft, der Rückstand nach dem Erkalten mit Salzsäure unter Zusatz von etwas Salpetersäure erwärmt, mit Wasser verdünnt und absetzen gelassen. Es hatte sich eine ansehnliche Schicht von Thon- und Kieselerdeflocken abgelagert. Gesammelt und geglüht betrug die Menge beider zusammen 0,015 Grm. Bis auf einen kaum wägbaren Thonrückstand löste sich dieser Glührückstand in kochendem wässerigen kohlensauren Natron. Der ungelöste thonige Theil war gelblichgrau und liess Eisenoxydgehalt erkennen.

$1453 : 0,015 = 1000 : x; \ x = \frac{0,015 \cdot 1000}{1453}$ 0,0103 Promille Kieselerde, mit Einschluss einer unwägbaren Menge eisenoxydhaltigen Thons.

Phosphorsäurebestimmung. Die von der Kieselerde und der Spur eisenoxydhaltigen Thons abfiltrirte salpeter- und salzsaure Lösung wurde mit Ammoniak alkalisch gemacht. Sie färbte sich dabei gelblich, und gab nach 24stündigem Stehen im bedeckten Glascylinder einen gelblichen, ins Bräunliche ziehenden Niederschlag, der getrocknet 0,013 Grm. betrug. Mit Salpetersäure übergossen, löste er sich leicht darin auf. Die Lösung wurde in 2 Theile getheilt: der eine Theil,

it molybdänsaurem Ammoniak geprüft, gab beim mrühren sogleich den charakteristischen Niederschlag s phosphorsäurehaltigen Molybdänsäure-Amoniaks von schön gelber Färbung; der andere Theil t Schwefelammonium alkalisch gemacht, färbte sich rch Grün ins Schwärzliche. Auf dem Filter blieb ein auschwarzer Rückstand, der in Salzsäure gelöst und mit aliumeisencyanid geprüft, die Reaction auf Eisen gab. as Filtrat trübte sich mit salmiakhaltiger Bittersalzlösung. so Phosphorsäure und Eisenoxyd waren nachgeesen. Dass dieser Niederschlag auch Kalk enthalten asste, liegt klar vor, da viel Kalk in der Lösung war, oraus er erhalten wurde. Die Proportion 53 : 0,013 = 1000 : x giebt = 0,0089 Promille Einoxyd, phosphorsaures Eisenoxyd und phosorsauren Kalk und wohl auch etwas phosphorsaure alkerde. Es wurde wegen der kleinen Mengen des emisches von einer weiteren Trennung abgesehen.

Später, bei Ermittelung der Alkalien (aus 1000 Grm. 'asser) wird noch ein Versuch erwähnt werden, welcher ermals die Gegenwart der Phosphorsäure in dem Wasser rthut.

Eine dritte directe Probe mit 741 Grm. Wasser der Weise angestellt, dass dasselbe mit Ammoniak kalisch gemacht und längere Zeit stehen gelassen wurde, igte in dem entstandenen nicht unbedeutenden Niederhlage von kohlensaurem Kalk bei der Probe mit salpersaurem Silberoxyd keine Phosphorsäure-Reaction.

Auch eine directe Fällung der Phosphorsäure aus m mit Essigsäure angesäuerten Wasser durch Bleickerlösung gab ein ungenügendes Resultat.

Schwefelsäurebestimmung: 700 Grm. Wasser urden mit Chlorbaryum vermischt selbst nach einigen inuten noch nicht getrübt. Erst nachdem es mit Salzure angesäuert und einige Zeit ruhig stehen gelassen orden war, trübte sich die Flüssigkeit und schied etwas aO, SO^3 ab, dessen Menge 0,012 Grm. betrug. In die-

sem Gewicht ist die kleine Menge fein suspendirter Thon mit inbegriffen, der auch durch Filtration nicht von dem Wasser zu trennen ist, sondern sich erst den Niederschlägen anhängt. Der erhaltene schwefelsaure Baryt war gelblichgrau gefärbt. Berechnet man dennoch die Schwefelsäure, so beträgt sie in 0,0172 BaO, SO^3 aus 1000 Th. Wasser 0,0059 Promille SO^3 als höchster Gehalt. (Das Frauenberger Quellwasser trifft sonach das Gypslager jenes Berges nicht.)

Salpetersäure ist nicht vorhanden.

Chlorbestimmung: 680 Grm. Wasser wurden durch salpetersaures Silberoxyd nur sehr schwach getrübt; die Trübung verschwand nicht auf Ansäuerung mit Salpetersäure. Gesammelt und getrocknet betrug der etwas geröthete Niederschlag 0,010 Grm. AgCl, entsprechend 0,0025 Grm. Chlor oder in 1000 Grm. Wasser 0,0036 Grm. Chlor. Auch muss dieser Gehalt, wegen des den AgCl beigemengten Thonspuren etwas zu hoch ausgefallen sein.

Bestimmung der Alkalien: 1000 Grm. Wasser wurden eingedampft. Sie hinterliessen 0,245 Grm. gelblichgrauen pulverigen unschmelzbaren Rückstand. Dieser wurde mit wenig kaltem Wasser ausgelaugt und der hellgelbgefärbte wässerige Auszug im Platintiegel eingedampft. Er blieb beim Abdampfen klar, gab einen gelben beim Glühen sich schwärzenden Rückstand, der sich schwierig weiss brennen liess. Der Glührückstand, mit wenigen Tropfen Wasser aufgenommen, liess eine Spur kohlehaltiger Kieselerde zurück und gab eine Lösung, welche gelbes Curcumapapier stark bräunte, durch Weinsäurelösung stark krystallinisch gefällt und durch salpetersaures Silberoxyd nebst Salpetersäure käsig niedergeschlagen wurde. Die im Wasser leicht löslichen Salze des Trockenrückstandes bestanden hauptsächlich aus organischsaurem und salzsaurem Kali. Ihre Menge betrug 0,011 Grm. = 0,011 Promille, die organischen Salze natürlich in kohlensaure verwandelt.

Der in wenig Wasser unlösliche Theil des Trockenrückstandes brauste stark mit Salpetersäure und gab mit molybdänsaurem Ammoniak die deutlichste Phosphorsäure-Reaction.

Binden wir das Chlor an Kalium, so erhalten wir 0,0075 Promille Chlorkalium. Es bleiben also 0,0110 — 0,0075 = 0,0035 Promille andere Kalisalze übrig (KO, CO^2, den organisch sauren Alkalien entsprechend).

Kalk- und Talkerdebestimmung:

a) 698 Grm. Wasser wurden mit Ammoniak und oxalsaurem Kali vermischt; die Mischung trübte sich sogleich ziemlich stark. Nach 12stündigem Stehen wurde die Flüssigkeit mit Essigsäure schwach angesäuert und der abgeschiedene oxalsaure Kalk gesammelt. Er betrug getrocknet 0,272 Grm. Davon gaben 0,175 Grm. schwach geglüht 0,106 Grm. kohlensauren Kalk. 0,272 Grm. oxalsaurer Kalk würden also 0,16475 Grm. CaO, CO^2 geliefert haben = 0,0923 Grm. CaO = 0,1322 Promille CaO = 0,2360 Promille CaO, CO^2.

Die vom oxalsauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit, mit phosphorsaurem Natron und Ammoniak vermischt, nach 24 Stunden filtrirt, lieferte 0,205 Grm. getrocknete phosphorsaure Ammoniak-Talkerde. 0,113 Grm. derselben gaben 0,051 Grm. geglühten $2 MgO, PO^5$. Folglich würden 0,205 Grm. jenes Niederschlages 0,0925 Grm. $2 MgO, PO^5$ gegeben haben, worin 0,03516 Grm. Talkerde (da die phosphorsaure Talkerde nach Wackenroders Bestimmung 38 Proc. MgO enthält). Hieraus berechnet man 0,0503 Promille MgO = 0,1057 Promille MgO, CO^2.

b) Aus 1453 Grm. Wasser, aus denen wie oben mitgetheilt, Thon, Kieselerde, phosphorsaurer Kalk, phosphorsaure Talkerde, phosphorsaures Eisenoxyd und Eisenoxyd entfernt worden waren, wurden in ähnlicher Weise wie angegeben Kalk und Talkerde nach einander bestimmt und gefunden 0,1701 Grm. Kalk = 0,1170 Promille CaO = 0,2090 Promille CaO, CO^2, sodann

0,0453 Promille Talkerde = 0,0312 Promille Talkerde = 0,0655 Promille MgO, CO^2.

Das Mittel beider Bestimmungen ist:
0,1246 Promille CaO = 0,2225 Promille CaO,CO^2 u
0,0403 Promille MgO = 0,0856 Promille MgO,CO^2.

Andere Basen und Säuren als die aufgeführ wurden nicht gefunden, namentlich wurde vergeblich n Arsensäure gesucht.

Bestimmung der Gesammtmenge des A dampfrückstandes: 2 Versuche, bei der Kieseler bestimmung mitgetheilt, lieferten der erste Versuch 0, Promille Abdampfrückstand, der zweite Versuch 0,309 l mille; ein dritter Versuch bei Bestimmung der Alkal ergab nur 0,245 Grm. Rückstand. Das Mittel der Versuche ist $\frac{0,245 + 0,269 + 0,309}{3} = 0,2743$ Pron Trockensubstanz.

Zusammenstellung:

1000 Grm. Wasser der unteren Quelle vom Frauenbe bei Sondershausen enthalten

0,3002	Grm.	Kohlensäure CO^2,
0,0103	„	Kieselerde SiO^2, mit Einschluss einer Spur a schlämmten durch die Filter gehenden eiseno haltigen Thons,
0,0089	„	Eisenoxyd, phosphorsaures Eisenoxyd, phosphors Kalk und phosphorsaure Talkerde,
0,0059	„	Schwefelsäure SO^3,
0,0036	„	Chlor Cl (in Form von KCl),
0,0110	„	Kali (an Salzsäure und Kohlensäure gebun letztere bei der Analyse erst durch Verbren einer an das Kali gebunden gewesenen organis bräunlichgelb gefärbten Säure entstanden),
0,0403	„	Talkerde, MgO,
0,1246	„	Kalk, CaO.
0,5048	„	im Wasser gelöste Stoffe,
999,4952	„	Wasser,
1000,0000.		

Der aus 1000 Grm. Wasser erhaltene Abdampfrü stand betrug 0,2743 Promille.

Auf Salze vertheilt, so weit solches angeht, enthalten 1000 Grm. Wasser der unteren Quelle am Frauenberge bei Sondershausen:

0,2152	Grm.	kohlensauren Kalk = CaO, CO^2,
0,0856	„	kohlensaure Talkerde = MgO, CO^2,
0,0100	„	schwefelsauren Kalk = CaO, SO^3,
0,0075	„	Chlorkalium = KCl,
0,0035	„	kohlensaures Kali (dem ursprünglich im Wasser enthaltenen gefärbten organischsauren (quellsauren?) Kalisalze entsprechend) *).
0,0089	„	Eisenoxyd, phosphors. Eisenoxyd, phosphors. Talkerde und phosphorsauren Kalk,
0,0103	„	Kieselerde, eine kleine Menge (eine Spur) aufgeschlämmten, durchs Filter gehenden eisenoxydhaltigen Thons enthaltend.
Summe = 0,3410	Grm.	in einzelne bestimmte Bestandtheile:
hingegen nur 0,2743	„	ins Gesammt als Trockensubstanz bestimmte Bestandtheile,
mithin 0,0667	Grm.	Ueberschuss.

Dieser etwas starke Ueberschuss erklärt sich aus der geringen Menge festen Rückstandes überhaupt, welchen dieses Wasser lieferte und aus den Schwankungen dieses Rückstandes selbst, der bei der sorgfältigsten Bestimmung doch zwischen 0,245 bis 0,309 Grm. schwankte, mithin um 0,064 Grm., d. h. um nahe zu ebenso viel, als die Summe der Einzelbestimmungen und das Mittel der Trockensubstanz.

Die Gesammtmenge der Kohlensäure (0,3002 Grm. in 1000 Grm. Wasser) vertheilt sich wie folgt:

0,0947	Grm.	an Kalk zu CaO, CO^2 (0,2152 Grm.) gebunden,
0,0453	„	an Talkerde zu MgO, CO^2 (0,0856 Grm.) gebunden,
0,1400	„	mit Kalk und Talkerde zu einfach kohlensauren Salzen vereint,
0,1400	„	mit den genannten einfach kohlensauren Salzen zu doppelt kohlensauren Salzen verbunden,
0,0202	„	freie Kohlensäure; dem Vol. nach 10, 2 Vol. CO^2 in 1000 Vol. Wasser oder nahezu 1 Vol. in 100 Vol. bei 0° C. und 76 Centim. Druck.
0,3002.		

*) Solche gelbgefärbten organischen Stoffe electronegativer Natur finden sich auch im Guano und im vermoderten Blut; so z. B. fand ich sie in blutbefleckter Leinwand, die von dem Hemde einer mehrere Jahre verscharrt gewesenen Leiche eines Ermordeten stammte. Also umgewandelte Blut- und Gallenfarbstoffe in den Wässern, neben den Knochenbestandtheilen.

Das Wasser der unteren Quelle am Frauenberge bei Sondershausen ist sonach ein kohlensäurearmer Kalk-Talkerdesäuerling, mit anderen Worten ein durch Kalkreichthum hartes gewöhnliches Quellwasser.

Der Kieselerdegehalt desselben ist verhältnissmässig noch weit geringer wie derjenige anderer gewöhnlichen Quellwässer. So fand Deville in 1000 Grm. Quellwasser aus der Nähe von Paris, Besançon und Dijon, so wie einiger Brunnenwässer von Besançon 0,015 — 0,025 — 0,030 — 0,040 — 0,055 Grm. Kieselerde.

Ein interessanter Bestandtheil des Frauenberger Quells ist der phosphorsaure Kalk. In keinem der neun, von Deville mit so grosser Sorgfalt untersuchten Quell- und Brunnenwässer ist er vorhanden, auch kein anderes phosphorsaures Salz. Sollte Deville unterlassen haben, darnach zu suchen?

Da die Frauenberger Quelle dem Muschelkalk entspringt, so erklärt sich dieser Gehalt an phosphorsaurem Kalk aus den Ueberresten der darin begrabenen Meeresbewohner; ebenso der bituminöse Geruch der Kohlensäure, aus ihrem Abdampfrückstande entwickelt, die bräunlich gelbe Humussäure oder Quellsäure dieses Rückstandes; endlich auch der Kaligehalt. Er stammt aus den Thonen der schiefrigen Kalke des Frauenberges.

Was die Gesammtmenge des Abdampfrückstandes betrifft (0,24 bis 0,34 Promille), so harmonirt sie mit dem Ergebniss der citirten Deville'schen Quellwasseranalysen, indem Deville 0,26 — 0,28 — 0,31 — 0,33 bis 0,54 Promille Abdampfrückstand bei jenen Quellwässern erhielt.

Auch die organischen farbigen Substanzen hat Deville ignorirt.

Endlich ist der höhere Talkerdegehalt unserer Quelle noch zu bemerken (0,086 Promille), während alle neun Deville'schen Analysen nur 0,004 — 0,005 — 0,006 — 0,021 kohlensaure Talkerde gaben.

Resultat: das Quellwasser des Frauenbergs ist eine **knochenerdehaltige Dolomit-Quelle, ein Knochenwasser.**

Die obere Quelle am Frauenberge bei Sondershausen.

Sie zeigte im Juni bei einer Temperatur der Atmosphäre von 22° R. eine Temperatur von 5°,75 R.

1000 Grm. Wasser enthalten nach der von mir vorgenommenen Analyse

0,1071 Grm. im Wasser sehr schwerlösliche Salze, welche bestehen: aus viel kohlensaurem Kalk, viel kohlensaurer Talkerde, Spuren von Gyps, deutlich nachweisbaren Mengen von Kieselerde (aus 1400 Grm. Wasser nur 0,003 Grm. Kieselerde, also nur $^1/_{500000}$ des Wassers), deutlich nachweisbaren Mengen von phosphorsaurem Kalk und Eisenoxyd und gelbgefärbter bituminöser organischer Substanz;

0,0214 Grm. im Wasser leicht auflösliche Salze, welche beim Glühen 0,0179 Grm. weissen alkalischen Rückstand gaben, worin deutlich die Gegenwart des Chlors erkannt wurde. Der Glühverlust bestand aus gelber organischer Substanz (wohl einer Quellsäure oder Quellsatzsäure)

Summe 0,1285 Grm. aufgelöste Stoffe.

Diese Gesammtmenge der gelösten Salze etc. in der oberen Quelle ist also kaum $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Menge der in dem Wasser der unteren Quelle gelösten Salze etc. Allein die gelösten Substanzen selbst sind dieselben und auch in einem ähnlichen Verhältniss mit einander gemischt.

Wenn nun auch die Analysen der beiden Quellwässer dahin führten, den Frauenbergquellen den Platz unter den Mineralwässern zu verweigern, so hat sie doch den schon hundertmal nachgewiesenen Satz: die natürlichen Wässer sind das Abbild der Gesteine, über und durch die sie fliessen, zum 101sten Male bestätigt und das ist schon werth, ein wenig Zeit darauf verwendet zu haben.

Die untere Frauenbergquelle hat, wenn man die Kieselsäure an Kali und Talkerde bindet und dafür so viel Kohlensäure austreten lässt, folgende Zusammensetzung.

1000 Gewth. des Wassers enthalten:

CaO, CO²	0,2152	Promille	= 0,3058 Promille	CaO,2CO²
MgO, CO²	0,0732	„	= 0,1116 „	MgO,2CO²
MgO, SiO²	0,0147	„		
KO, SiO²	0,0039	„		
KCl	0,0075	„		
CaO, SO³	0,0100	„		
(Fe² O³, CaO, MgO + PO⁵)	0,0089	„		
org. Substanz	unbestimmte kleine Mengen			
Summe	0,3334	Promille		
direct bestimmter Abdampfrückstand	0,2743	„		
	0,0591	Promille Ueberschuss		

Kohlensäure in MgO, 2CO²	0,0767	Promille
„ „ CaO, 2CO²	0,1812	„
Summe	0,2579	„
direct bestimmt	0,3002	„
überschüssige CO²	0,0423	Promille.

Diese Kohlensäure hat zur Lösung des Eisens und phosphorsauren Kalks mit beigetragen.

Ueber die Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf salzsaures Diäthylamin;

von

A. Geuther*),

Professor in Jena.

(Der K. S. vorgelegt durch den Herrn Secretair am 17. Juni 1863).

Hofmann hat gezeigt, dass wenn man eine schwach angesäuerte Lösung von salzsaurem Aethylamin zu einer Lösung von salpetrigsaurem Kali fügt, eine Zersetzung in der Art statt findet, dass sich Stickgas, Wasser und Sal-

*) Vom Hrn. Verfasser als Separatabdruck eingesandt. Ludwig.

petrigsäure-Aether bildet; nebenbei entsteht sehr wenig eines aromatisch riechenden Oels von süssem, beissenden Geschmack, leichter als Wasser, dessen Zusammensetzung aber unbekannt geblieben ist. Die Frage, wie sich das salzsaure Di- oder Triäthylamin gegen salpetrigsaures Kali verhalten würde, war in zweierlei Hinsicht interessant: wenn die Einwirkung analog wie oben verlief, so konnte man entweder die Bildung von 2 resp. 3 Mgt. Salpetrigsäure-Aether neben Stickgas und Wasser erwarten, oder aber die Bildung eines Salpetrigsäure-Aethers von einem auf 2 Mgt. Wasser 2, resp. 3 Mgt. Aethylen enthaltenden Alkohol, nach folgender Gleichung:

$$\left.\begin{matrix} C^4H^4 \\ C^4H^4 \end{matrix}\right\} H^3N + 2NO^3 = \left(\begin{matrix} C^4H^4 \\ C^4H^4 \end{matrix}\right) \begin{matrix} HO \\ NO^3 \end{matrix} + 2N + 2HO.$$

In dem ersten Falle würde man ein Mittel kennen gelernt haben aus den secundären und tertiären Aminbasen den Alkohol zu regeneriren, im zweiten Falle aber würde man zu einer ganz neuen Classe alkoholartiger Substanzen gelangt sein, zu solchen nämlich, welche 2 Kohlenwasserstoffe enthalten und deren ersten F r i e d e l aus dem Aceton dargestellt hat.

Die Reaction verläuft nun aber weder in der einen noch andern Art, sondern in einer für die der Fettsäure-Reihe angehörigen Glieder sehr auffallenden Weise: es entsteht nämlich eine flüchtige Verbindung von der Zusammensetzung: $C^8H^{10}N^2O^2$, ein Körper, der zum Diäthylamin in der nämlichen Beziehung steht, wie das Nitrosophenylin zum Anilin, wie das Nitrosonaphtylin zum Naphtylamin und dem ich deshalb den Namen N i t r o s o d i ä t h y l i n beilege.

Die Darstellung und das Studium dieser Verbindung habe ich in Gemeinschaft mit Herrn Stud. K r e u t z h a g e ausgeführt. Die Verbindung entsteht unter reichlicher Stickgasentwicklung, wenn man eine vollkommen neutrale ziemlich concentrirte Lösung von salzsaurem Diäthylamin mit einer concentrirten neutralen Lösung von salpetrigsaurem Kali in einem geräumigen mit einem Kühlapparat

verbundenen Kolben erwärmt. Das Destillat enthält die Verbindung zum Theil in Wasser gelöst, zum Theil ölig darauf schwimmend; es entsteht zugleich eine gewisse Menge von freiem Diäthylamin, welche man durch Neutralisation des Destillats mit verdünnter Schwefelsäure und abermaliges Destilliren entfernt, aber keine Spur von Salpetrigsäure-Aether. Die Hauptmenge des Wassers beseitigt man auf die Weise, dass man im Destillat Chlorcalcium auflöst und abermals destillirt und dies so oft wiederholt bis nur wenig wässerige Lösung noch mit übergeht. Letztere wurde entfernt, die Verbindung über Chlorcalcium entwässert und da sie durch den Einfluss der Luft allmälig eine dunklere Farbe angenommen hatte, in einer Kohlensäure-Atmosphäre destillirt.

Unter 100⁰ ging nur ganz wenig einer scharf riechenden, leicht beweglichen farblosen Flüssigkeit über, vielleicht Acetylalkohol, dann stieg das Thermometer rasch auf 170⁰. Fast die ganze übrige Menge destillirte nun in Form einer schwach gelblich gefärbten Flüssigkeit bei 173⁰ über. Das nochmals rectificirte Destillat lieferte bei der Analyse Zahlen, die zu der Formel $C^8H^{10}N^2O^2$ führen.

Das Nitrosodiäthylin ist unter gewöhnlichem Luftdrucke, selbst bei Ausschluss der Luft destillirt, ein schwach gelblich gefärbtes Oel, das in Berührung mit der Luft allmälig eine dunklere Farbe annimmt. Es besitzt den corrigirten Siedepunct 176,⁰9 und das spec. Gewicht 0,951 bei 17,⁰5. Es hat einen eigenthümlichen aromatischen Geruch und brennenden Geschmack. — Man kann die Vermuthung hegen, dass das von Hofmann bei der Zersetzung des salzsauren Aethylamins in geringer Menge erhaltene oben erwähnte Oel eben diese Verbindung war, die ihren Ursprung einer im Aethylaminsalz enthaltenen kleinen Menge Diäthylaminsalzes verdankte.

Interessant ist das Verhalten des Nitrosodiäthylins gegen concentrirte wässerige Salzsäure. Es löst sich darin vollkommen und leicht auf, die Lösung entwickelt beim

hitzen viel Stickoxydgas und hinterlässt beim Eindampfen
ı an der Luft zerfliessliches grossblättrig krystallisiren-
s Salz, aus welchem Natronlauge eine ölförmige, leichte,
ır flüchtige, wie Diäthylamin riechende Base frei macht
d dessen wässerige Lösung mit Platinchlorid versetzt
im Eindampfen grosse rhombische Krystalle eines Dop-
lsalzes liefert.

Die Analyse der im luftleeren Raume über Schwefel-
ıre getrockneten salzsauren Verbindung sowohl, als die
ıalyse des Platindoppelsalzes zeigen nun in der That,
ss die darin enthaltene Base Diäthylamin ist. Auch
ɜ Winkel des Platindoppelsalzes stimmen nach den
ɜssungen des Herrn Stud. Strüver mit denen überein,
ılche Schabus für das Diäthylamindoppelsalz gefun-
n hat.

Beides, die Entstehung des Nitrosodiäthylins in neu-
ıler Lösung aus dem Diäthylamin sowohl, als die Rück-
dung des Letzteren aus Ersterem durch Säuren, ist in
r einen Gleichung gegeben:

$$C^8H^{11}N + NO^3 = C^8H^{10}N^2O^2 + HO.$$

e bei der Bildung des Diäthylamins frei werdende
petrige Säure zersetzt sich sogleich in Stickoxyd und
lpetersäure.

Da zu der Rückbildung des Diäthylamins aus dem
trosodiäthylin nothwendig Wasser gehört, so wird ferner
untersuchen sein, welche Producte bei der Einwirkung
s trocknen Chlorwasserstoffgases entstehen. Dasselbe
rd vollständig von der reinen Verbindung absorbirt,
lem sie sich in eine dicke Flüssigkeit von etwas dunk-
er Farbe verwandelt. Entfernt man den Ueberschuss
s absorbirten Gases durch einen Strom trocknen Koh-
ıregases, so entstehen ebenfalls grössere Mengen blättri-
r, farbloser, in Wasser leicht löslicher Krystalle. Auch
ckenes Chlorgas bewirkt die Verwandlung der Verbin-
ng in krystallinische Producte.

Die Existenz des Nitrosodiäthylins bekundet nicht
ss eine auffallende Verschiedenheit, welche zwischen

primären und secundären Aminbasen in der fetten Säure-reihe besteht, sie lehrt auch einen neuen Zusammenhang zwischen den wasserstoffreichen Verbindungen eben dieser Reihe und den wasserstoffärmeren anderen Reihen kennen.

Ueber das Verhalten des Kobaltsesquioxyds zu neutralem schwefligsauren Ammoniak, Kali und Natron;

von

Demselben.

Das Ammoniak steht zu den basischen Metalloxyden in demselben Verhältniss, wie die Wasserstoffsäuren zu den Sauerstoffsäuren, und mit dem nämlichen Rechte, mit dem man erstere von letzteren unterscheidet als zwei neben einander herlaufende Reihen, ihren chemischen Eigenschaften nach ähnlicher, aber ihrer Constitution nach verschiedener Körper, mit dem nämlichen Rechte muss man das Ammoniak, gewisse Kohlenwasserstoffe etc. den basischen Metalloxyden gegenüberstellen und sie als Wasserstoffbasen von den letzteren, als den Sauerstoffbasen, unterscheiden. Thut man dies, so lässt sich folgende Regel aufstellen: Basen und Säuren gleichen Namens können sich direct zu Salzen vereinigen (Sauerstoffsalze: BaO,SO^3; Wasserstoffsalze: H^3N,HCl), Basen und Säuren verschiedenen Namens dagegen nicht; nur wenn, entweder eine Umsetzung und Abscheidung von Wasser (Haloidsalze: $PbO + HCl = PbCl + HO$) oder aber eine Aufnahme von Wasser stattfindet Hydeo-salze*): Cr^2O^3,H^3O^3,H^3Cl^3 d. i. grünes Chromchlorid, H^3N,HO,SO^3), kann dies geschehen.

Für die Wasserstoffbasen lässt sich ferner die Idee der mehrsäurigen Basen so gut vermuthen, wie für die

---

*) Von ὕδωρ, Wasser, und δέω, bedürfen.

ıuerstoffbasen; es giebt einsäurige (H^3N; C^4H^4 etc.), ᴡeisäurige (C^4H^2 im Glycolalkohol), dreisäurige (C^6H^2, ı Glycerin) und vielleicht noch mehrsäurige. Jede die-r Basen giebt zu so viel Reihen durch die Natur der ıse bedingten Salzen Veranlassung, als wie viele Basici-ten sie enthält, da eine nach der andern davon durch ıuren neutralisirt sein kann.

Als Verbindungen dreisäuriger Wasserstoff-ısen lassen sich die Roseo- (Purpureo-), Xantho- und ıteokobaltsalze auffassen. In den Roseo-Purpureo- und ınthosalzen ist eine und die nämliche Basis enthalten:

$$\overbrace{Co^2 N^5 H^{12}}^{'''} = \overbrace{(Co^2 N, H^3N)\, 3H^3N}^{'''}.$$

e Roseosalze sind die dreisäurigen oder neutralen Salze, ɜ Purpureosalze die zweisäurigen und die Xanthosalze enfalls dreisäurige, in denen aber eine Basicität stets rch salpetrige Säure (NO^3) neutralisirt ist. Von der ısäurigen Reihe ist bis jetzt kein Salz bekannt. Die Luteo-baltsalze dagegen enthalten eine um 1 Mgt. Ammoniak chere Basis:

$$\overbrace{Co^2 N^6 H^{15}}^{'''} = \overbrace{(Co^2 N, 2H^3N)\, 3H^3N}^{'''}.$$

I. Roseokobaltoxydhydrat:

$$\overbrace{(Co^2 N, H^3N)\, 3H^3 N}^{'''} \left\{ \begin{matrix} H^3 O^3 \\ H^3 O^3 \end{matrix} \right.$$

Einsäurige Reihe: (unbekannt)

$$\overbrace{(Co^2 N, H^3N)\, 3H^3 N}^{'''} \left\{ \begin{matrix} H^2 O^2 \\ H^2 O^2 \end{matrix} \right. HCl$$

$$\left\{ \begin{matrix} H^2 O^2\, HO \\ \\ H^2 O^2\, \overset{,}{\overline{S}} \end{matrix} \right.$$

ı = Einer Säurebasicität einer wasserfreien Sauerstoff-ure.

Zweisäurige Reihe: (Purpureosalze)

$$\text{a)}\ \overbrace{(Co^2N, H^3N)\,3H^3N}^{'''} \left\{ \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix} \right. H^2Cl^2$$

$$\text{b)}\ \left\{ \begin{matrix} HO & HO & HO \\ HO & \overset{'}{\overline{S}} & \overset{'}{\overline{S}} \end{matrix} \right.$$

Dreisäurige Reihe: (Roseosalze)

$$\text{a)}\ \overbrace{(Co^2N, H^3N)\,3H^3N}^{'''} \} H^3Cl^3$$

$$\text{b)}\ \left\{ \begin{matrix} HO & HO & HO \\ \overset{'}{\overline{S}} & \overset{'}{\overline{S}} & \overset{'}{\overline{S}} \end{matrix} \right. .$$

Ist von den drei $\overset{'}{\overline{S}}$ die eine gleich (NO^3), so hat ma die Xanthosalze.

II. Luteokobaltoxydhydrat:

$$\overbrace{(Co^2N, 2H^3N)\,3H^3N}^{'''} \left\{ \begin{matrix} H^3O^3 \\ H^3O^3 \end{matrix} \right. ;$$

Salze, den vorigen entsprechend.

Wenn man nun so die Mannigfaltigkeit der Roseo Pupureo-, Xantho- und Luteokobaltverbindungen auf Sal zweier dreisäuriger Wasserstoffbasen zurückführen kan so bleiben doch noch einige Verbindungen übrig, welch mit jenen in naher Beziehung stehen und die scheinba eine solche Zurückführung auf die beiden Basen nicl erlauben; es sind die von Künzel*) durch die Einwi kung von schwefliger Säure und Ammoniak auf Pu pureochlorid erhaltenen Verbindungen. Bei näherer Pr fung zeigt sich indess eine Möglichkeit, dann nämlich, we sie schwefligsaure resp. unterschwefelsaure Doppelsal von Roseo- oder Luteobasis mit Kobaltoxyd sind:

*) Chem. Centralbl. für 1858. S. 193.

. Schwefligsaures Triaminkobaltsesquioxyd:

$$2\,(Co^2O^3,\ 3\,H^3N,\ 3\,SO^2 + HO) =$$

$$\overbrace{Co^2N,\ 2H^3N)}^{'''}\ 3H^3N \left\} \begin{matrix} H^3O^3 \\ 3SO^2 \end{matrix} \right. + Co^2O^3, 3SO^2 + 2\,aq.$$

(Luteodoppelsalz).

. Schwefligsaures Biaminkobaltsesquioxyd:

$$3\,(Co^2O^3,\ 2\,H^3N,\ 3\,SO^2 + 5\,HO) =$$

$$\overbrace{Co^2N,\ 2H^3N)}^{'''}\ 3H^3N \left\} \begin{matrix} H^3O^3 \\ 3\,SO^2 \end{matrix} \right. + 2\,[Co^2O^3, 3SO^2] + 15\,aq.$$

(Luteodoppelsalz).

. Schwefligsaures Pentaminkobaltsesquioxyd:

$$2\,Co^2O^3,\ 5\,H^3N,\ 6\,SO^2 + 9\,HO =$$

$$\overbrace{Co^2N,\ H^3N)}^{'''}\ 3\,H^3N \left\} \begin{matrix} H^3O^3 \\ 3SO^2 \end{matrix} \right. + Co^2O^3,\ 3\,SO^2 + 9\,aq.$$

(Roseodoppelsalz).

. Unterschwefelsaures Tetraminkobaltsesquioxyd:

$$3\,(Co^2O^3,\ 4\,H^3N,\ 2\,S^2O^5)\ [+ 2\,HO]\,^{*)} =$$

$$\left[\overbrace{(Co^2N,\ 2H^3N)}^{'''}\ 3H^3N \left\} \begin{matrix} HO\ H^2O^2 \\ HO, 2S^2O^5 \end{matrix} \right. \right] + Co^2O^3,\ 2\,S^2O^5$$

(Zweisäuriges Luteodoppelsalz).

Aber, entsteht die Frage, wenn eine solche Auffassung auch möglich ist, ist sie denn auch wahrscheinlich?

---

*) Künzel giebt dem Salz die Formel ohne 2 Wasser, das kann aber nicht sein, da es sich sonst gar nicht den andern Salzen analog zusammengesetzt zeigen würde. Die Aufnahme der 2 HO in die Formel verändert die Uebereinstimmung der gefundenen, mit den berechneten Werthen nicht:

	berechnet	gefunden (Künzel)
Co^6 =	19,6	19,8
12 H^3N =	22,6	22,9
S^{12} =	21,3	21,5
O^{39} =	34,5	—
2 HO =	2,0	—
	100,0	

Man weiss, dass das Kobaltoxyd eine äusserst schwache, leicht zersetzbare Basis ist, dass es in Berührung mit Säuren leicht unter Sauerstoffentwickelung in Oxydul übergeht, dass vor Allem die schweflige Säure diese Veränderung bewirkt: kann man annehmen, dass wenn die Möglichkeit einer Doppelsalzbildung vorliegt, diese leichte Zersetzbarkeit des Kobaltoxydes in eine grosse Beständigkeit, selbst reducirenden Säuren, wie der schwefligen Säure, gegenüber, verwandelt werde? Die Existenz eines analogen Salzes, des salpetrigsauren Kobaltoxyd-Kali's spricht freilich entschieden dafür. Auch die folgenden Untersuchungen, welche Herr Stud. Birnbaum auf meine Veranlassung ausgeführt hat, zeigen die Existenz von schwefligsauren Kobaltoxyd-Doppelsalzen und machen ausserdem die oben ausgeführte Deutung der Künzel'schen Salze äusserst wahrscheinlich.

Zunächst wurde die Darstellung von schwefligsauren Ammoniak-Kobaltoxydsalzen versucht. Auf die gewöhnliche Weise bereitetes Kobaltoxydhydrat wurde noch feucht in eine concentrirte Lösung von schwefligsaurem Ammoniak, die weder nach schwefliger Säure, noch nach Ammoniak roch, und eben alkalische Reaction zeigte, eingetragen. Das Kobaltoxyd beginnt alsbald, in der Kälte langsam, beim Erwärmen rasch, sich mit dunkelbrauner Farbe zu lösen und Ammoniak zu entbinden. Der Geruch des letzteren tritt immer deutlicher auf, die alkalische Reaction wird sehr stark. Je nach der Concentration der Lösung und der Menge des angewandten schwefligsauren Ammoniaks entstehen verschiedene Verbindungen. Ist die Lösung sehr gesättigt, so findet nach einiger Zeit die Abscheidung eines röthlichgelben Pulvers (A) aus der dunkelrothbraunen Lösung (B) Statt. Das Pulver A ist nicht unverändert in Wasser löslich; wenn es abfiltrirt und dann mit Wasser ausgewaschen wird, so löst es sich auf und aus dieser Lösung scheiden sich kleine gelbbraune Krystalle neben einem helleren gelben krystallinischen Pulver ab. Die Analyse hat er-

dass beide gleich zusammengesetzt, dass sie mit
chwefligsauren Pentaminkobaltsesqui-
Künzel's identisch sind.
ıs der braunen Mutterlauge B schieden sich beim
einmal dunkel-olivenbraune blättrige Krystalle ab,
ı aber beim Aufbewahren sowohl, als bei der Be-
ıg mit Wasser zersetzten in eine braune Lösung
ı gelbes Pulver, das von Natronlauge in der Kälte
verändert wurde, dessen Zusammensetzung jedoch
sultaten der Analyse zufolge keiner einfachen For-
:sprach; andere Male wurden aus der Mutterlauge
talle, von den früheren durch dunklere Farbe und
Form unterschieden, erhalten, die sich ebenfalls
ufbewahren veränderten und mit Wasser gekocht
ılls ein gelbes, sehr deutlich krystallinisches Pul-
'erten, das auch erst beim Kochen mit Natron-
chwarzes Kobaltoxyd abschied. Eigenschaften und
che Resultate zeigten, dass es identisch ist mit der
ünzel als schwefligsaures Triaminko-
squioxyd bezeichneten Verbindung.
ɘse Versuche zeigen, dass das Kobaltoxydhydrat aus
hwefligsauren Ammoniak das Ammoniak aus-
ben im Stande ist, dass bei dieser Einwirkung
wenigstens die beständigeren und analysirbaren
ducte nicht einfache Kobaltoxyd-Ammoniak-Doppel-
nd, sondern dass sie Kobaltaminbasen enthalten.
lirecte Entstehung der Künzels'chen Salze aus
xydhydrat ist von grosser Bedeutung für die Frage
Kobaltoxyd-Doppelsalze sind oder nicht, sie wird
:den zu Gunsten dieser Ansicht sprechen, wenn die
z wirklicher schwefligsaurer Kobaltoxyd-Doppel-
ırgethan wird.
sselbe geschieht nun leicht, wenn man sich des
gsauren Kali's oder Natron's anstatt des Ammo-
edient. Fügt man zu völlig neutral reagirendem
gsauren Kali oder Natron, Kobaltoxydhydrat, so
der Kälte langsam, rasch beim Erwärmen, eine

Veränderung des Oxyds ein. Dasselbe verwandelt sich, indem die Flüssigkeit immer stärkere alkalische Reaction annimmt, in einen gelbröthlichen, in Wasser unlöslichen, in der Kälte von Natronlauge unverändert bleibenden, beim Kochen damit aber sogleich schwarzes Oxyd bildenden Körper, der mit stärkeren Säuren schweflige Säure entwickelt und Kali resp. Natron enthält, also ein wahres schwefligsaures Kobaltoxyd-Kali (Natron) ist. Gewiss höchst überraschend ist hierbei die Thatsache, dass das Kobaltoxydhydrat das Kali und Natron aus ihrer Verbindung mit schwefliger Säure frei zu machen im Stande ist.

Die Zusammensetzung dieser Doppelsalze soll in einer späteren Mittheilung folgen. Dieselben entstehen also auf ganz analoge Weise und unter den Erscheinungen, wie es von den Künzel'schen Salzen oben gezeigt ist. Der Möglichkeit und Richtigkeit der für letztere ausgeführten Deutung steht also nichts mehr im Wege.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass das Kobaltoxydhydrat das ganz neutrale salpetrigsaure Kali (von schwach alkalischer Reaction) nicht zu verändern im Stande ist, dass, so wie aber durch nur einen Tropfen einer Säure eine geringe Menge salpetrige Säure in Freiheit gesetzt wird, augenblicklich die Bildung des gelben Doppelsalzes beginnt.

Aus dem Laboratorium der polytechnischen Schule in Hannover;

von

Karl Kraut.

14. Ueber Anethol und isomere Verbindungen,

von K. Kraut und Fr. Schlun.

Als Anethol hat einer von uns den nach der Formel $C^{20}H^{12}O^{2}$ zusammengesetzten Bestandtheil des Anis-, Fenchelöls und ähnlicher Oele bezeichnet, welcher wie

annt in zwei verschiedenen Modificationen auftritt. erschien als möglich, dass in dem festen und flüssigen ethol*) Körper mit abweichenden optischen Eigenaften etwa der Weinstein- und Traubensäure entechend vorlagen, zumal Luboldt und später Buignet unden hatten, dass Anisöl inactiv, Fenchelöl rechtshend ist. Diese Erwartung hat sich als unrichtig ersen, es sind beide Arten des Anethols optisch unwirk-. In Bezug auf die übrigen Eigenschaften der annten Körper haben unsere Versuche Folgendes erge-. Sie wurden mit Oelen zweifelloser Reinheit angelt, welche Herr Berg-Commissair Apotheker Retschy llten für uns zu destilliren die Güte hatte.

1. Anisöl. Dasselbe besitzt kein Molecularrotationsmögen. Beim Schmelzen und Erkälten zeigte es bei 4 einzelne Krystallblättchen, die sich beim Sinken der nperatur auf 10^{0}8 rasch vermehrten. Ohne dass das aus der Kältemischung entfernt wurde, stieg die nperatur auf 12^{0}3 und blieb hier während der ganzen t des Erstarrens constant. — Die erstarrte Masse wurde resst und aus Weingeist umkrystallisirt, so lange der melzpunct noch dadurch erhöht werden konnte. Das erhaltene Product ist das feste Anethol. Es schmilzt 21^{0}1, siedet (corrigirt) bei 232^0 und zeigt bei 28^0 89 spec. Gewicht. Aus Fenchelöl kann es in gleicher ise von demselben Schmelzpunct, ebenfalls ohne Rotasvermögen erhalten werden.

2. Fenchelöl. Aus dem Samen destillirtes Oel gte ein Molecularrotationsvermögen nach rechts von

$$[\alpha]j = 17^0 6;$$

fliches Oel zeigte kleineres $[\alpha]j = 11^0 4$, Buignet *al. Zeitschr. 1, 233*) fand es zu 8^{0}13, Luboldt zu 16^{0}2. wurde durch gebrochene Destillation in verschiedene ducte zerlegt, von denen das

---

*) Gmelin VII, 183.

1) unter 200° Uebergehende .... 31°6
2) bei 200 bis 224° Uebergehende ..... 18°0
3) bei 224 bis 234° Uebergehende ..... 4°8

Rotation für 100 Millimeter zeigte. Durch wiederholtes Rectificiren und alleiniges Auffangen der zuerst übergehenden Antheile gelang es den leicht flüchtigen Antheil des Fenchelöls von 93°4 Drehungsvermögen und ziemlich constantem Siedpunct (ein Mal 175°, ein zweites Mal 182°) zu gewinnen. In dem Maasse wie dieser Antheil, der nach Gerhardt's Untersuchungen bekanntlich ein dem Terpenthinöl isomerer Kohlenwasserstoff ist, ausgesondert wurde, sank das Rotationsvermögen der später übergehenden Antheile. Allerdings ist es uns nicht gelungen, aus dem Fenchelöl ein Product zu isoliren, welches weder Rotationsvermögen zeigte, noch in der Kälte erstarrte, also weder den Kohlenwasserstoff noch das feste Anethol des Fenchelöls enthielt, aber aus dem Vorkommen des flüchtigen Anethols in dem inactiven Anisöl einerseits, so wie andererseits aus dem Umstande, dass die reinsten Antheile des flüssigen Anethols, welches wir aus dem Fenchelöl zu isoliren vermochten, nur 1 bis 2° Drehungsvermögen zeigten, müssen wir den Schluss ziehen, dass auch das flüssige Anethol optisch inactiv ist. — Fenchelöl und Anisöl sind demnach beide Gemenge von flüssigem und festem Anethol, zu welchen Bestandtheilen beim Fenchelöl noch ein rechtsdrehender Kohlenwasserstoff $C^{20}H^{16}$ in wechselnder Menge kommt.

3. Anisoïn. Es lässt sich bequemer aus Anisöl wie aus Fenchelöl darstellen. Wendet man dabei Zweifach-Jodkalium an, wie dieses früher (*Gm. VII, 189*) beschrieben wurde, so muss die Jodkaliumlösung durchaus gesättigt sein. Die Anwendung des Vitriolöls ist vorzuziehen. Ein besonderer Versuch hat uns gezeigt, dass auch das flüssige Anethol in Anisoïn überzugehen vermag.

Bei der trocknen Destillation des Anisoïns haben wir niemals Krystalle des von Gerhardt beschriebenen Metanetholcamphers (*Gm. VII, 190*) auftreten sehen, auch

nn nicht, wenn ganz reines Anisoïn angewandt wurde. asselbe lieferte in allen Fällen, mochte es aus flüssigem er festem Anethol dargestellt sein, zwei Producte, nämh das (nach Gerhardt) bei 206° siedende Metanethol ıd einen braun gefärbten Rückstand, der auch bei 360° cht überging und etwa die Hälfte des angewandten ıisoïns betrug. Derselbe stellt eine neue isomere Moﬁcation des Anethols dar, welche wir als Isanethol beichnen.

4. Metanethol. Wir haben den Siedpunct des ırch trockne Destillation von Anisoïn erhaltenen zu 232°5, s spec. Gewicht zu 0,9706 bei 18° gefunden und feststellt, dass es auf gewöhnlichem Wege in Anisoïn überführt werden kann. Wird es im zugeschmolzenen Rohre ehrere Stunden auf 320° erhitzt, so geht es theilweis in anethol über, welches beim Destilliren zurückbleibt.

5. Isanethol. Es bildet eine dickflüssige, zähe, m venetianischen Terpenthin ähnliche Masse, die nach ederholtem Schütteln ihrer ätherischen Lösung mit Thierhle hellgelb gefärbt erscheint und bis auf 380° erhitzt ərden kann ohne Veränderungen zu erleiden. Es scheint i dieser Temperatur noch kleine Reste von Metanethol rückzuhalten, wenigstens erhärtete eine Probe des so ırk erhitzten Products bei mehrmonatlichem Stehen ben Vitriolöl zuletzt so, dass sie kaum den Eindruck s Fingers wahrnehmen liess, wobei sich das Vitriolöl urch Aufnahme von Metanethol?) roth färbte. Die ıalysen ergaben:

			a	b
20 C	120	81,08	81,21	80,72
12 H	12	8,11	8,42	8,24
2 O	16	10,81		
$C^{20}H^{12}O^{2}$	148	100,00		

durch Erhitzen von Anisoïn, b) durch Erhitzen von ətanethol erhalten.

Isanethol wird durch gesättigtes weingeistiges Kali ch bei mehrstündigem Kochen nicht zersetzt. Schmel-

zendes Kali wirkt anfangs nicht ein, später verkohlt es das Isanethol theilweis, wobei kleine Mengen Metanethol regenerirt zu werden scheinen. Vitriolöl bildet aufs Neue Anisoïn, dasselbe Product wird auch durch Jodwasserstoffsäure in kleiner Menge erzeugt. — Das Isanethol löst sich leicht in Aether, schwieriger in Weingeist.

Mit Hinzurechnung des Metanetholcamphers, an dessen Existenz wir nicht zweifeln können, wenngleich uns seine Darstellung nicht gelang, sind demnach 6 isomere Verbindungen bekannt, die aus Anisöl erhalten werden können. Aber wir halten es für möglich, dass flüssiges Anethol und Metanethol ein und derselbe Körper ist, und dass die abweichenden Angaben bei eingehender Untersuchung beider Substanzen sich als unrichtig erweisen werden.

6. Monochloranethol. Wird Fünffach-Chlorphosphor mit der äquivalenten Menge festen Anethols zusammengebracht, so findet in der Kälte anfangs keine Einwirkung statt, nach einigem Stehen erhitzt sich das Gemenge und erstarrt darauf zur körnigen Masse. Das Product wurde mit Wasser versetzt, durch anhaltendes Waschen von aller anhängenden Säure befreit und, da sich zeigte, dass es nicht ohne Zersetzung destillirbar ist, neben Vitriolöl getrocknet. Es bildet ein dickflüssiges schwach gefärbtes Oel, welches nach der Gleichung:

$$C^{20}H^{12}O^{2} + PCl^{5} = C^{20}H^{11}ClO^{2} + PCl^{3} + HCl$$

gebildet ist. Die gleichzeitige Bildung von Dreifach-Chlorphosphor wurde nachgewiesen. Die Analysen, bei denen wegen Uebergehens von Kupferchlorür der Wasserstoff zu hoch gefunden wurde, lassen gleichwohl an der Formel der Verbindung keinen Zweifel.

20 C	120	65,75	65,66	65,48
Cl	35,5	19,45	19,53	18,45
11 H	11	6,02	7,60	7,04
2 O	16	8,78		
$C^{20}ClH^{11}O^{2}$	182,5	100,00.		

15. Ueber den Bienenhonig,

von E. Röders aus Soltau.

Wenn Bienen ausschliesslich mit käuflichem Traubenzucker gefüttert werden, so erzeugen sie einen harten gelbweissen Honig, welcher weniger süss schmeckt als der gewöhnliche. Herr Apotheker Dr. Kemper in Bissendorf hatte die Güte, einen solchen Fütterungsversuch auf meine Veranlassung anzustellen und mir den gewonnenen Honig zur Untersuchung zu übersenden. Die Untersuchung ist unter meiner Leitung von Herrn Röders mit grosser Ausdauer und Sorgfalt ausgeführt worden.

Menge und Natur des Zuckers wurden in dem erwähnten, so wie in zwei anderen Honigsorten nach folgenden Methoden bestimmt:

1. Durch Reduction mit Fehling'scher Kupferlösung. Zur Controle wurde reiner Rohrzucker mit $^1/_{10}$ Salzsäure bei 60 bis 70° invertirt*). Im Mittel zahlreicher Versuche waren 27,6 CC. einer Lösung, welche 0,002 Grm. Rohrzucker im Cubikcentimeter enthielt, nöthig um 10 CC. Kupferlösung zu reduciren.

Berechnet	Gefunden
0,05774	0,05776 Grm. Invertzucker.

2. Durch die Drehung der Polarisationsebene, welche die Lösung bewirkten. — Der angewandte Apparat kann ein Rohr von 251 Mm. Länge aufnehmen. Es wurde die specifische Drehkraft (das Molecularrotationsvermögen) bei 15° angenommen für:

---

*) Beim Hinstellen oder Erwärmen mit verdünnten Säuren verliert Rohrzucker sein Rotationsvermögen nach rechts und erlangt ein Rotationsvermögen nach links, welches, wenn die Umwandlung (Inversion) vollständig erfolgt ist, für je 100 Grad des urspünglichen nach rechts 38 Grad nach links bei 14° beträgt. Biot. Diese Veränderung beruht darauf, dass der Rohrzucker unter Aufnahme von 5 Proc. Wasser in Invertzucker, das ist in ein Gemenge von Linksfruchtzucker und Rechtstraubenzucker zerfällt. Dubrunfaut. $C^{24}H^{22}O^{22} + 2HO = C^{12}H^{12}O^{12} + C^{12}H^{12}O^{12}$ (*Gmelin VII, 689*).

Rohrzucker .... = [α]j + 73°8
Rechtstraubenzucker ... = „ + 57°6
Linksfruchtzucker ..... = „ — 106°
Invertzucker .... = „ — 26°.

War die Beobachtung (bei den beiden linksdrehenden Zuckerarten) bei anderen Temperaturen ausgeführt, so wurde [nach Buignet (*Gmelin VII, 769*)] für jeden Grad unter 15° ein Steigen, für jeden Grad über 15° ein Sinken von 0,74° für Linksfruchtzucker, von 0,37° für Invertzucker angenommen. — Die Rechnung erfolgte nach Berthelot's Formel:

$$a = [\alpha] \frac{l\,p}{v}$$

worin [α] die specifische Drehkraft, l die Länge des Rohres in Decimetern, p das Gewicht des Zuckers in Grammen im v = Cubikcentimeter der Lösung bedeutet.

A. Traubenzuckerhonig. 10 Grm. des von den Zellenhäuten möglichst befreiten Honigs wurden in wenig Wasser gelöst und nach dem Entfärben der Lösung mit feuchter Thierkohle auf 100 CC. aufgefüllt. Das Rotationsvermögen der Lösung im 251 Mm. langem Rohre betrug

+ 12,38° im Mittel von 12 Versuchen.

Es wurden 3 CC. der Lösung zu 100 CC. aufgefüllt und hiervon zur vollständigen Reduction von 10 CC. Kupferlösung gebraucht

26,0 CC. im Mittel von 8 Versuchen.

Hieraus berechnet sich die Menge des in Lösung befindlichen Traubenzuckers (Linksfruchtzuckers, Invertzuckers) zu 7,4 Grm. und unter der Voraussetzung, der vorhandene Zucker sei Rechtstraubenzucker, das Rotationsvermögen der Lösung zu

+ 10,69°. (Gefunden + 12,38°).

Um zuerst nachzuweisen, ob der Honig überhaupt Rechtstraubenzucker enthielt, wurde derselbe mit kochendem Weingeist ausgezogen und die filtrirte Lösung neben Kalk eingeengt. Es erschienen bald Krystallkrusten, die

bei 84° etwas zusammensinterten, bei 144° schmolzen und deren Lösung im Wasser

frisch bereitet + 10,0°

nach dem Constantwerden des Rotationsvermögens + 5,6° Ablenkung bewirkte. Der erhaltene Zucker zeigte also die Birotation, so wie alle anderen Eigenschaften des Rechtstraubenzuckers. Dagegen zeigt obiger Reductionsversuch, verglichen mit der Ablenkung der Lösung, dass ausser dem Rechtstraubenzucker eine rechtsdrehende, Kupferlösung nicht reducirende, Substanz zugegen war.

a) Die drehende Substanz konnte Rohrzucker sein. — Ein Theil der Lösung wurde mit $^1/_{10}$ Salzsäure in der oben angegebenen Weise auf 60 bis 70° erwärmt. Das Rotationsvermögen betrug (bei gleicher Concentration der Lösung),

nach dem Behandeln mit Säure + 12,40° (Mittel von 10 Versuchen),

vorher + 12,38°.

Zur Reduction von 10 CC. Kupferlösung wurden (bei gleicher Concentration) wie vor dem Behandeln mit Säuren 26,0 CC. gebraucht. — Die rechtsdrehende Substanz ist demnach kein Rohrzucker, sie erlangt, wenn man sie unter den Umständen, unter welchen Rohrzucker invertirt wird, mit Säuren behandelt, weder ein Rotationsvermögen nach links, noch ein Reductionsvermögen für Kupferlösung.

b) Die rechtsdrehende Substanz konnte Dextrin sein.— Zur Entscheidung wurde eine Lösung, deren Drehungsvermögen zu + 24,98° (Mittel aus 10 Versuchen) gefunden, zu + 21,02 aus dem Kupferreductionsvermögen (8 Versuche) berechnet war, mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, indess ohne dass die Lösung jetzt mehr Kupfer zu reduciren vermochte. Bestimmter noch als dieser Versuch beweisen die folgenden, dass der unbekannte rechtsdrehende Bestandtheil des vorliegenden Honigs vom Dextrin verschieden war.

Eine Lösung, welche 24,04⁰ Rechtsrotation (12 Versuche) und ein Reductionsvermögen zeigte, welches einer Rechtstraubenzuckerlösung bei Abwesenheit anderer activen Substanzen 19,96⁰ Rotation ertheilt haben würde, wurde wiederum mit $^1/_{10}$ Maass rauchender Salzsäure auf 60 bis 70⁰ erwärmt, ohne dass Veränderungen eintraten. Das saure Gemisch wurde hierauf im zugeschmolzenen Rohre eine Stunde auf 105⁰ erhitzt. Die gelbe Lösung zeigte nunmehr

17,49⁰ Rechtsrotation (8 Versuche, auf die ursprüngliche Concentration berechnet),

dagegen war das Reductionsvermögen gestiegen, so dass, wäre es allein durch vorhandenen Rechtstraubenzucker veranlasst worden, die Lösung

21,45⁰ Rechtsrotation

hätte zeigen müssen. — Der Versuch wurde mit gleichem Resultate wiederholt, wie folgende Uebersicht darlegt.

I. Rechtsrotation der Lösung = + 18,36⁰ (8 Versuche), nach dem Erwärmen (60 — 70⁰) mit Salzsäure = + 18,23⁰ (8 Versuche).

Die Reductionskraft der Lösung, vorausgesetzt, dass sie von Rechtstraubenzucker herrühre, würde bei Abwesenheit anderer activen Substanzen einem Rotationsvermögen von

+ 15,72⁰ vor dem Behandeln mit Säuren
+ 15,71⁰ nach „ „ „ „

entsprechen.

II. Rechtsrotation der Lösung nach dem Erhitzen mit Säuren auf 104⁰ (auf die ursprüngliche Verdünnung berechnet) = 13,31⁰

Aus dem Reductionsvermögen = 15,9⁰.

Die erörterten und einige andere Versuche sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

a) Gehalt der Lösung an Rechtstraubenzucker, in Grammen in 100 CC., aus dem Reductionsvermögen gegen Kupferlösung berechnet.

Berechnete Drehung der Polarisationsebene, welche
chtstraubenzuckerlösung mit dem in *a* gefundenen
im 251 Mm. langen Rohre bewirken würde.
Beobachtetes Rechtsdrehungsvermögen der Lösung
;angsfarbe).
Verhältniss von *b* zu *c*.

b. Vor und nach dem Erhitzen mit Säure auf 60—70°.		c. Vor und nach dem Erhitzen mit Säure auf 60—70°.		d.
+ 10,69°	+ 10,69°	12,38°	12,4°	10 : 11,6
+ 21,02°	+ 21,02°	24,98	—	10 : 11,9
+ 19,96°	+ 19,96°	24,04	23,88	10 : 12,0
+ 15,71°	+ 15,72°	18,36	18,23	10 : 11,7
+ 13,75°	—	16,34	—	10 : 11,85
+ 13,42°	—	16,20	—	10 : 12,0

Reductionsfähigkeit der Lösung nach dem Erhitzen
re auf 105°, in derselben Weise wie bei *b* aus-
t.
Nach dem Erhitzen mit Säuren auf 105° beobach-
ehung.
Verhältniss von *e* zu *f*.

	e.	f.	g.
3.	+ 21,45°	17,49°	10 : 8,15
4.	+ 15,9°	13,31°	10 : 8,36

r Honig, welchen die mit käuflichem Traubenzucker
ten Bienen bereiteten, hält demnach vorwiegend
aubenzucker. In kleinerer Menge findet sich
enfalls rechtsdrehende Substanz, welche alkalische
ösung nicht reducirt, und welche durch Erwärmen

mit Säuren weder ein Reductionsvermögen erlangt
ihr Rotationsvermögen verändert. Wird diese Su
mit Säuren auf 105⁰ erhitzt, so wird sie reducirei
linksdrehend. Dass letzteres wirklich der Fall is
auf das Bestimmteste aus dem Vergleich zwischen
hervor. Das Rotationsvermögen hatte in beide
suchen über dasjenige hinaus abgenommen, welcl
vorhandene Rechtstraubenzucker allein bewirken ı
Im Uebrigen ist diese Substanz nicht gährungsfäh
nicht durch Dialyse vom Rechtstraubenzucker zu tren

Der untersuchte Traubenzuckerhonig verlor
Vitriolöl 10 Proc. Wasser, der Gehalt an Rechtstı
zucker wurde, (nach Aussonderung der Zellen) ge

durch Reduction zu 74,0
„ „ 72,7 } im Mittel zu 72,
durch Gährung „ 71,1

B. Amerikanischer oder Cuba-Honig. -
selbe war halbflüssig, von schwach weinigem Geru
schon über ein Jahr alt.

Die optische Probe ergab zunächst, dass dieser
ein Linksdrehungsvermögen besitzt, welches wie c
Invertzuckers oder Linksfruchtzuckers mit der T
ratur der Lösung veränderlich ist. Die Reductior
zeigte, dass das Drehungsvermögen nicht ausschli
durch Invertzucker bewirkt sein konnte. Wiederho
beider Proben nach dem Behandeln mit Säuren
die Abwesenheit des Rohrzuckers dar. — Durch Rec
wurden in diesem Honig 76,4, durch Gährung 72,1
Zucker gefunden. Die übrigen Resultate sind in
stehender Tabelle zusammengestellt.

a) Zuckergehalt in Grammen in 100 CC. L
aus den Reductionsversuchen berechnet.

---

*) Rechtstraubenzucker und Linksfruchtzucker diffundir
gleicher Leichtigkeit durch Pergamentpapier und könne
durch Dialyse nicht getrennt werden. Hiermit versch
auch die Aussicht, die Dialyse für die Gewinnung vo
zucker aus der Melasse nutzbar zu machen. I

) Berechnete Drehung der Polarisationsebene, welche nvertzuckerlösung von dem in *a*) gefundenen Gehalt ;1 Mm. langen Rohre bei 22⁰ bewirken würde.
) Beobachtetes Drehungsvermögen der Lösung.
l) Hieraus berechneter Gehalt an Invertzucker und ːchtstraubenzucker.

b.	c.	d.		In 100 Theilen	
		Invertz.	Rechtstr.	Invertz.	Rechtstr.
— 4,49⁰	— 2,02⁰	6,431	1,216	98,35	1,65
— 10,336⁰	— 4,54⁰	14,75	2,85	98,38	1,62

)er Cubahonig enthält also nach einjährigem Aufıren etwas freien Rechtstraubenzucker. Der Grund · Erscheinung kann in einer partiellen Gährung lie- die zuerst den Linksfruchtszucker ergreift.

:. Heller Heidhonig. 6 bis 7 Monate alt und Aufbewahren der Waben in Papier vollständig er- ı. Der zum Versuch 1 war flüssig geblieben, der und 3 krystallisch erstarrt. — Der Honig hielt roc. Invertzucker, weder Rohrzucker noch freien straubenzucker.

. gehalt ısung	b. Aus *a* berechnete Drehung vor und nach dem Behandeln mit Säuren		c. Beobachtete Drehung bei 19⁰ vor und nach dem Behand. mit Säuren.	
Proc.	— 8,3⁰	— 8,67⁰	— 8,66⁰	— 8,71⁰
„	— 10,41⁰	—	— 10,24⁰	
„	— 6,05⁰	—	— 6,01⁰	

:s vermag demnach die Biene die Beschaffenheit uckers, welchen sie zu Honig verarbeitet, nicht zu dern, es sei denn, dass von den Bienen gesammelter ucker eine Inversion, d. h. eine Spaltung in Rechtsːnzucker und Linksfruchtzucker erlitte. Im Uebriıäuft sie gesammelten Traubenzucker sowohl, wie melten Invertzucker als solchen in den Zellen an.

16. Notizen.

a) Ueber eine Verbindung des Eisenoxyds mit Magn

Vermischt man Lösungen von Bittersalz und E chlorid in dem Verhältniss, dass auf 6 At. MgO 1 Fe^2O^3 vorhanden ist, giesst dieses Gemenge in i schüssige kalte Kalilauge von 1,1 spec. Gewicht und l mehrere Stunden, so wird der anfangs braune Niedersc völlig weiss und verräth seinen Gehalt an Eisenoxyd n mehr durch seine Farbe. Bei sehr concentrirter Kalil tritt die Farbenveränderung nicht ein, auch bei verd ter Lauge nicht, wenn weniger als 6 At. MgO auf Fe^2O^3 vorhanden sind. — Der Niederschlag zeigte nach dem Auswaschen frei von Alkali, Chlor und Sc felsäure. Er färbt sich, wenn er im feuchten Zust mit Schwefelammonium übergossen wird, anfangs gar n und erst nach 24 Stunden grün, während Magnesiahy welches mit viel kleineren Mengen Eisenoxydhydrat mengt ist, sofort schwarz wird. Kaltes und koch wässriges Ammoniak sind ohne Einfluss, Salmiak bei gelindem Erwärmen die Magnesia und lässt E oxydhydrat zurück, Schwefelwasserstoffwasser färbt sog schwarz. Der Niederschlag kann getrocknet wer ohne seine Farbe zu verändern, selbst bei 120° ersc er noch weiss. Er zieht mit gleicher oder vielleicht grösserer Begierde wie Magnesiahydrat Kohlensäure der Luft an, so dass es nicht gelungen ist ihn koh säurefrei zu erhalten. Die feuchte, nicht die tro Verbindung bräunt sich beim Ueberleiten von Koh säure. Sein Wassergehalt entsprach bei 120° etwa Formel $Fe^2O^3, 6MgO + 9HO$; bei 210° ist erst Hälfte des Wassers zugleich mit einem Theil der Koh säure entwichen. Es ist möglich, dass diese Verbind auf die Formel $^{VI}Fe^4O^6, 6MgO + 6MgO, HO$ zu ziehen ist, doch hat es uns nicht gelingen wollen, nach dieser Formel als überschüssig anzusehende Wa zu entfernen, bevor die Verbindung braun geworden war Kohlensaures Natron verhält sich dem Aetznatron ähn

ı Eisenoxyd-Magnesialösungen, doch färben sich die ɘrschläge auch bei grösserem Gehalt an Magnesia At. auf 1 At. Fe^2O^3) mit Schwefelammonium sogleich arz. Die Thatsache, dass es nicht gelingt, Magnesia Thonerde durch Kochen mit Kalilauge von einander ennen, könnte die Existenz einer ähnlichen Thonerde-ıesiaverbindung vermuthen lassen *).

Bestimmung der Phosphorsäure als phosphorsaures Wismuthoxyd.

G. Chancel hat vor einigen Jahren zur Bestimmung Phosphorsäure empfohlen, dieselbe mit saurem salpeꞏuren Wismuthoxyd aus schwefelsäure- und salzsäureı Lösungen auszufällen. Nach Versuchen, welche Holzberger im hiesigen Laboratorium ausführte, ist Methode durchaus nicht geeignet genaue Resultate efern. Verfährt man genau nach Chancel, so mengt dem Niederschlage von phosphorsaurem Wismuthoxyd ch-salpetersaures Salz bei, welches auch nach volligem Auswaschen im Niederschlage nachgewiesen e. Diese Beimengung findet sogar dann noch statt, mit Wasser, welches 1,5 Proc. Salpetersäureanhyıält, ausgewaschen wird. Dieses Wasser, oder solches, ıes mehr Salpetersäure hält, löst aber schon etwas horsaures Wismuthoxyd, so dass dasselbe nach Entng des überschüssigen Wismuths im Filtrat mit esia nachgewiesen werden konnte. Bei 7 Versuchen en aus Lösungen, welchen 0,328 Grm. BiO^3,PO^5 ı liefern müssen, zwischen 0,324 und 0,345 Grm. ınkende Mengen erhalten, nur 1 Mal zeigte der Niehlag das richtige Gewicht. Es war zum Auswaschen

iese Beobachtungen gewähren ein besonderes Interesse auch ıdurch, dass bei dem Antidotum Arsenici der Hannoverhen Pharmakopöe und der Pharmac. boruss. ed. VII. ebenfalls isenoxydhydrat und Talkerde zusammentreffen und möglicherɘise eine Verbindung eingehen, die gegen vorhandene arsenige ture indifferent bleibt. H. Ludwig.

stets Wasser mit $1^{1}/_{2}$ Procent Salpetersäure benu
Bei dieser Gelegenheit möge bemerkt werden, d
basisch-salpetersaure Wismuthoxyd des Handels
holt eisenhaltig gefunden wurde.

c) Stassfurther Abraumsalz.

Beim Auflösen dieses Salzes in Wasser ble
geringfügiger krystallischer Rückstand, welcher
Abschlämmen in Krystalle und Pulver gesondert
kann. Die ersteren wurden als Anhydrit (nicht al
erkannt. Das Pulver war oder enthielt Stassfurth
sen Menge nach der von mir früher angegebenen M
zu 0,013 Proc. vom Abraumsalz bestimmt wurd
wässrige Lösung zeigte sich frei von Borsäure, J
Lithion; Rubidium ist bereits von O. L. Erdma
Abraumsalz nachgewiesen. Die Menge des Broms
zu 0,064 Proc. bestimmt.

d) Essigsaures Ammoniak.

Das neutrale Salz, durch Einleiten von Ammo
Eisessig von 1,066 spec. Gew. dargestellt, schmilzt b
Es hält 18,29 Proc. Stickstoff, der Formel $C^4H^3(N$
entsprechend (Rechnung 18,18 Proc. N). Neben V
scheint es sich in das saure Salz zu verwandeln,
stens nahm es in 9 Tagen um 9,1 Proc. an Gewic
wobei Ammoniak fortging. — Das saure Salz wird
wie neuerdings Kündig (*Ann. Pharm. 105, 277*) wie
bemerkte, beim Erhitzen des neutralen Salzes er
es entweicht anfangs viel Ammoniak, dann geht zw
140 und 150° eine farblose Flüssigkeit über, die
Einlegen eines Krystalls vom neutralen oder saure
sofort erstarrt.

0,352 Grm. dieser unter 50° schmelzenden Kr
masse, mit kohlensaurem Natron zerlegt, lieferten A
niak, das 5,04 CC. Säure ($^{1}/_{2000}$ At. im Liter) sätti

0,525 Grm. lieferten Ammoniak, das 8,03 CC.
sättigte.

$C^4H^3(NH^4)O^4, C^4H^4O^4$ = 10,22 Proc. Stickstoff
Gefunden 10,03 ; 10,71 Proc.

Diese Bestimmungen sind von Herrn D. Uelsmann geführt.

e) Hippursäure.

Die trockne Destillation der Hippursäure mit wasser- ien Basen (Kalk) verläuft in ähnlicher Weise, wie die stillation der Hippursäure für sich, es werden Benzo- ril und Ammoniak erhalten, wobei der Rückstand ver- nlt. — Dagegen wird beim Destilliren von Hippursäure t 3 Th. Barythydrat keine Kohle ausgeschieden, das stillat hält Benzol, Ammoniak und viel Methylamin. wurde nach dem Neutralisiren mit Salzsäure vom Benzol freit, mit Kalilauge destillirt und das wieder in Salz- ıre aufgefangene Destillat in Platindoppelsalz verwan- t. 20 Grm. Hippursäure lieferten etwa 1 Grm. salz- res Methylamin-Platinchlorid.

'09 Grm. Platindoppels. lieferten	0,2173 Grm.	= 41,7	Proc. Platin.
:8 „ „ „	0,1185 „	= 41,6	„ „
'23 „ „ „	0,0847 „	= 41,86	„ „

ɔhnung für $C^2NH^5, HCl, PtCl^2$ = 41,68 Proc. Pt.

Es ist schwer, sich von dem Vorgange, der zum Auf- ːen von Benzonitril bei der trocknen Destillation der ›pursäure Veranlassung giebt, eine klare Vorstellung zu ɔhen. Die bis auf 240 — 250⁰ erhitzte Hippursäure kaum 7 Proc. an Gewicht verloren, der Verlust be- ıt in Benzoesäure und Kohlensäure, Ammoniak wird gleichzeitig mit dem Benzonitril entwickelt. Unter- ht man den Versuch zu diesem Zeitpuncte, so hält Rückstand nur noch wenig Hippursäure und Benzoe- ·e, aus der Lösung in kohlensaurem Natron fällt Salz- ·e ein braunes amorphes Pulver. — Ich vermuthete, Benzonitril der Hippursäure könne in Wahrheit NH^7 sein, oder von dieser Verbindung enthalten, mit ɔher Formel es durch Austritt von 2 At. Wasser und t. Kohlensäure aus der Hippursäure entstanden wäre. ich aber beim Zerlegen des so erhaltenen Benzonitrils weingeistigem Kali nur Ammoniak und durchaus kein

Methylamin erhielt, habe ich diese Ansicht aufgeben müssen. — Durch ähnliche Beziehungen geleitet hat Weltzien für das Hipparaffin von Schwarz die Formel $C^{16}NH^{9}O^{2}$, die sich von derjenigen der Hippursäure durch minus 2 At. Kohlensäure unterscheidet, aufgestellt. Aber Limpricht (*Lehrb., Braunschw. 1861, 894*) fand die Formel von Schwarz bestätigt und entdeckte auch einen leicht schmelzbaren, in heissem Wasser löslichen Körper, der sich beim Einwirken von Schwefelsäure und Bleisuperoxyd auf Hippursäure bei mässiger Wärme bildet, und seiner Formel $C^{16}H^{9}NO^{4}$ gemäss als Ausgangspunct des Hipparaffins ($C^{16}H^{7}NO^{2}$) betrachtet werden kann. Somit bleibt das eigentliche Benzoylmethylamin noch aufzufinden.

f) Sebaminsäure. (*Gmelin VII, 454.*)

Sie wird auch durch trockne Destillation des halbsebacylsauren (neutralen) Ammoniaks erhalten. Man löst das anfangs farblos, später gelblich übergehende Destillat in wässrigem Ammoniak, filtrirt, fällt mit Salzsäure und krystallisirt aus kochendem Wasser um. — Krystallische, weisse Masse, die erst nach längerem Kochen mit concentrirter Kalilauge Ammoniak entwickelt, aus kohlensaurem Kalk Kohlensäure austreibt und ein in Wasser wenig lösliches Kalksalz bildet. — Erhitzt man sebaminsaures Natron mit Chlorbenzoyl, so wird ausser Kochsalz ein durch Aether ausziehbares Oel erhalten, das nicht erstarrt, mit Kalihydrat geschmolzen Ammoniak entwickelt, sich nicht in Wasser, wässrigem Ammoniak und kohlensaurem Natron löst, sondern beim Waschen damit nur etwas freie Säure abgiebt.

0,268 Grm. der über Vitriolöl getrockneten Sebaminsäure gaben 0,5895 Grm. Kohlensäure und 0,2365 Grm. Wasser. — 0,146 Grm. gaben Ammoniak, das eine 0,01036 Grm. Stickstoff entsprechende Menge Säure sättigte.

			Gefunden.
20 C	120	59,70	59,98
N	14	6,97	7,09
19 H	19	9,45	9,81
6 O	48	23,88	
$C^{20}NH^{19}O^{6}$	201	100,00.	

g) Brenzliches Oel des Camphers.

Unter diesem Namen ist von Bouillon-Lagrange Oel beschrieben, das er durch Destillation eines menges von Thon mit Campher erhielt. Aus einem bereiteten Product, das sich in der Sammlung des sigen Laboratoriums fand, liess sich durch fractionirte stillation, durch Erkälten des Destillates und Aussondern s erstarrten Theils einerseits viel Campher und andererts Cymen isoliren. Das letztere wurde im Siedpunct, rhalten gegen Salpetersäure und gegen Vitriolöl mit m gewöhnlichen Cymen übereinstimmend gefunden. s Oel ist demnach ein Gemenge von Cymen und unrsetztem Campher.

Ueber Bittermandelwasser;

von

Sigismund Feldhaus.

Zu den Studien über das Bittermandelwasser, die in m Aprilhefte des Archivs Aufnahme gefunden, trage h Einiges nach, betreffend den Nachweis des Cyanamoniums in dem Bittermandelwasser, die Bestimmung s Cyangehaltes in demselben und den Amygdalingelt verschiedener im Handel vorkommender bittern Manln.

Scheidet man mit Kali oder Natron und Silber alles an aus dem Bittermandelwasser ab, so darf man mit herheit annehmen, dass hierdurch keine Ammoniakverdung gebildet worden ist. War eine Ammoniakverbinng zugegen, so ist das Ammonium an die verwendete ure gebunden, in der vom Cyansilber abfiltrirten Flüssigt enthalten, aus welcher es durch Kochen mit Kali er Natronlösung frei gemacht werden kann. Da aus traten durch Kochen mit überschüssiger Alkalilösung in Ammoniak gebildet wird, so ist die Verwendung n Silbersalpeter und Salpetersäure gestattet. Verfährt

man nun in dieser Weise, fällt durch Natronhydrat, Silbernitrat und Salpetersäure alles Cyan aus dem Bittermandelwasser vollständig aus, concentrirt das Filtrat, wobei alles Benzaldehyd zu Benzoesäure oxydirt wird, und kocht mit überschüssigem Aetznatron, so erhält man starke Reactionen auf Ammoniak. — Durch Einleiten der Dämpfe in salzsäurehaltiges Wasser, Concentriren dieses chlorammoniumhaltigen Wassers und Vermischen mit Platinchlorid unter Zusatz von Weingeist, wurde eine quantitative Bestimmung vorgenommen. 100 Grm. ganz frisches Bittermandelwasser gaben in dieser Weise 0,0522 Grm. $H^4N\,Cl, PtCl^2$ welches nach dem Glühen reines Platin zurückliess. Es ist hierdurch die Gegenwart von 0,0135 Grm. Cyanammonium in den 100 Grm. Bittermandelwasser bestimmt nachgewiesen.

Nach der früher mitgetheilten Ausführung enthält das Bittermandelwasser wesentlich cyanwasserstoffsaures Benzaldehyd, ausserdem freie Blausäure und freien Benzaldehyd, zu denen nun auch noch Cyanammonium kommt. Diese Bestandtheile finden sich nicht in constantem Verhältnisse, sondern da die letztern Zersetzungsproducte der ersten Verbindung durch die Wärme sind, so müssen schon hierdurch, abgesehen von der mehr oder minder vollständigen Verdichtung, je nach der Dauer und der Höhe dieses Einflusses quantitative Verschiedenheiten auftreten, die indess gewisse Grenzen nicht überschreiten können.

Man darf annehmen, dass die Verbindung von Cyanwasserstoff mit Benzaldehyd aus gleichen Aequivalenten besteht, und dass durch die Wärme auf ein Aequivalent Cyanwasserstoff auch ein Aequivalent Benzaldehyd frei wird. Dieser freie Benzaldehyd wird sich in dem Bittermandelwasser unverändert vorfinden bis auf einen kleinen Theil, der während der Destillation zu Benzoesäure oxydirt werden konnte. Der frei gewordene Cyanwasserstoff findet sich zum Theil in dem Destillate, ein Theil entweicht unverdichtet und ein Theil wird in Cyanammonium umgeändert.

Nach genauen Cyanbestimmungen und unter Zugrundelegung dieser Reactionen berechnen sich beispielsweise für 100 Theile des Bittermandelwassers, welches zu der obigen Cyanammoniumbestimmung diente, folgende Zahlen:

Cyanwasserstoffsaurer Benzaldehyd...	0,6848
Freier Cyanwasserstoff..............	0,0159
Cyanammonium..............	0,0135
Freier Benzaldehyd.	0,1186.

Obgleich aus den angeführten Gründen diese Zahlen nicht auf jedes Bittermandelwasser Anwendung finden, so sind sie doch geeignet, ein Bild von der chemischen Natur dieses Präparates zu geben.

Eine Reihe von Thatsachen, deren Aufzählung hier zu weit führen würde, sprechen dafür, dass das Cyanammonium oder wenn man will, das freie Ammoniak im Bittermandelwasser die Verbindung des Benzaldehyd mit dem Cyanwasserstoff unter Abscheidung von in Wasser unlöslichen Substanzen zersetzt. Indifferent gegen den cyanwasserstoffsauren Benzaldehyd verhalten sich die neutralen Salze des Ammoniums mit Säuren, die stärker sind als die Cyanwasserstoffsäure. Man kann also nach der quantitativen Ermittelung des Ammoniums im Bittermandelwasser die Mengen Säure berechnen, welche dasselbe neutralisiren und damit die Quelle der spontanen milchigen Trübung wegnehmen müssen.

0,0135 Cyanammonium werden zerlegt durch 0,0123 SO^3; 0,0162 NO^5; 0,0110 HCl etc. — Für 1000 Bittermandelwasser bedarf man hiernach etwa 1 *Acid. sulf. dilut.*, $^2/_3$ *Acid. nitric.*, $^1/_2$ *Acid. hydrochlorat.* oder:

1	Tropfen verdünnte Schwefelsäure	für 2	Unz. Mandelwasser
1	„ officinelle Salpetersäure	für 3	„ „
1	„ „ Salzsäure	für 4	„ „

Diese kleinen Mengen Säuren, gleich nach der Destillation dem Bittermandelwasser zugesetzt, reichen in der That aus, dasselbe vollkommen klar und unzersetzt zu

erhalten, sogar in der starken Verdünnung als *Aq. cerasor. amygdalata.* —

Da der cyanwasserstoffsaure Benzaldehyd von Silbernitrat bei gewöhnlicher Temperatur nicht verändert wird, so muss derselbe, um das Cyan an Silber zu binden, vorab durch Kali oder Ammoniak zersetzt werden. Aus der schwachen Basicität des Benzaldehyds scheint der Schluss gerechtfertigt, dass ein Aequivalent Kali oder Ammoniak zur vollständigen Zersetzung ausreichend wäre. Dies ist jedoch nicht der Fall und da durch dies Verhalten bei der Prüfung des Bittermandelwassers leicht Irrungen entstehen können, so erscheint ein näheres Eingehen hierauf nicht überflüssig.

Für 0,150 Grm. HCy, die in 100 Grm. Bittermandelwasser durchschnittlich vorausgesetzt werden dürfen, ergiebt sich aus den Aequivalentgewichten 0,0945 Grm. H^3N, 0,2622 Grm. KO und 0,9444 Grm. AgO,NO^5, in runden Zahlen demnach:

100 Grm. Bittermandelwasser
1 „ Silbernitrat
1 CC. 10procentige Ammoniaklösung
2,5 CC. 10procentige Kalilösung.

Versetzt man Bittermandelwasser mit einem Aequivalent Kali, so entsteht Cyankalium und freier Benzaldehyd. Nach dem Ansäuern mit Salpetersäure erhält man eine starke Ausscheidung von Cyansilber, aber es ist bei weitem noch nicht alles im Bittermandelwasser enthaltene Cyan durch Silber fällbar geworden. Da Cyanwasserstoff und Benzaldehyd sich auf directem Wege nicht vereinigen, so geht hieraus bestimmt hervor, dass durch ein Aequivalent Kali ein Aequivalent cyanwasserstoffsaurer Benzaldehyd nicht zerlegt wird. Sogar nach dem Vermischen mit 10 bis 15 Aequivalenten Kali ist nach Ansäuern mit Salpetersäure noch eine kleine, aber nicht ganz unbedeutende Menge Cyan in dem Bittermandelwasser zugegen, welches durch Silberlösung nicht ausgefällt wurde. Genau wie das Kali verhält sich das Ammoniak. — Da

eine längere Einwirkung von überschüssigem Kali und besonders von Ammoniak Zersetzungen im Bittermandelwasser hervorruft, so darf man die vollständige Zerlegung des cyanwasserstoffsauren Benzaldehyds durch eine längere Einwirkung von Kali oder Ammoniak nicht versuchen.

Es kann mithin der Cyangehalt des Bittermandelwassers nicht in der Weise ermittelt werden, dass man erst Kali oder Ammoniak im Ueberschuss, dann Salpetersäure und darauf Silberlösung zusetzt.

Anders gestaltet sich dieser Vorgang, wenn man Silbernitrat zu der alkalischen Flüssigkeit hinzufügt und darnach erst mit Salpetersäure ansäuert. Es tritt jetzt die Unlöslichkeit des Silbercyanids, so wie dessen grosse Neigung, mit Cyanalkalimetallen leicht lösliche Doppelverbindungen einzugehen, mit ins Spiel, so dass durch eine viel geringere Menge Alkali als eben angeführt, eine vollständige Zersetzung des cyanwasserstoffsauren Benzaldehyds erreicht wird.

Rose sagt über diese Prüfungsweise, Handbuch der analyt. Chemie, Bd. 1. Seite 679: um die ganze Menge Blausäure im Bittermandelwasser in Cyansilber zu verwandeln, muss man dem zu prüfenden Wasser, nachdem man salpetersaure Silberoxydlösung hinzugefügt hat, etwas Ammoniak zusetzen, wodurch die unbedeutende Trübung des sich ausscheidenden Cyansilbers verschwindet. Nach dem Uebersättigen mit Salpetersäure erhält man alle Cyanwasserstoffsäure als Cyansilber ausgeschieden. —

Die Ermittelung der Menge Ammoniaklösung, welche zur vollständigen Abtrennung des Cyans erforderlich ist, schien mir nicht unwichtig zu sein, ebenso die Untersuchung, ob ein so grosser Ueberschuss von Ammoniak, welcher erforderlich ist, um das im Anfang ausscheidende Cyansilber wieder in Lösung zu bringen, auf die Menge des zu wägenden Niederschlags ohne Einfluss bleibt.

Das Kali ist zum Ausfällen des Cyans mittelst Silber nicht so gut geeignet, weil es aus Silbersalzen Silberoxyd ausfällt, welches von dem Cyansilber nur durch längere

gelinde Digestion mit verdünnter Salpetersäure vollständig getrennt werden kann. — Setzt man zu Bittermandelwasser, worin man Silbernitrat aufgelöst hat, allmälig sehr verdünnte Kalilösung, so entsteht erst dann eine braune Färbung von Silberoxyd, wenn ein Aequivalent Kali zugesetzt ist. Dieser Punct ist so deutlich, dass sich darauf eine maassanalytische Methode gründen liesse, wenn dieselbe nicht durch die vorzügliche Liebig'sche durchaus überflüssig wäre. — Eine vollständige Ausfällung des Cyans durch Silber und Kali ist nach meiner Erfahrung ohne gleichzeitige Ausscheidung von Silberoxyd nicht thunlich, und aus diesem Grunde ist es viel zweckmässiger sich des Ammoniaks dabei zu bedienen.

Vermischt man Bittermandelwasser, dem man ein Aequivalent Silbernitrat zugesetzt hat, mit einem Aequivalent Ammoniaklösung, so scheidet sofort viel Cyansilber aus und die Flüssigkeit reagirt deutlich alkalisch, ein Beweis, dass noch freies Ammoniak zugegen ist. Setzt man jetzt Salpetersäure zu, so hat man im Filtrat noch cyanwasserstoffsauren Benzaldehyd neben salpetersaurem Silberoxyd. Die Menge des nicht ausgefällten Cyans ist in diesem Falle jedoch viel geringer, als wenn man bei gleichen Mengen das Silber nach der Ansäuerung mit Salpetersäure zugesetzt hat. — Es wurde nun durch Versuche ermittelt, dass zwei Aequivalente Ammoniaklösung zu der vollständigen Ausscheidung des Cyans ausreichen. Die Zersetzung ist augenblicklich, und der Versuch erfordert nicht so viel Zeit, dass man eine Nebenwirkung des Ammoniaks zu befürchten hätte. Das Cyansilber scheidet sich fast vollständig aus, noch ehe man einen Tropfen Säure zusetzt. Um das ausgeschiedene Cyansilber durch Ammoniak in Lösung zu bringen, bedarf man eines sehr grossen Ueberschusses und es gelingt auch, durch eine grosse Menge Ammoniaklösung nicht einmal eine ganz klare Lösung zu erhalten. Eine ziemlich klare Flüssigkeit bekommt man, wenn man zu dem Bittermandelwasser zuerst eine grosse Menge Ammoniaklösung

und dann ein Aequivalent Silbernitrat zusetzt, jedoch auch hierin zeigt sich sehr bald eine Trübung durch kleine flimmernde Körper.

In dem so eben erörterten Verhalten des Bittermandelwassers und des Cyansilbers gegen Ammoniaklösung ist der Grund zu der unter den Pharmaceuten viel verbreiteten Meinung zu suchen, dass die Fällungsmethode keine genauen und übereinstimmenden Resultate gebe.

Ehe ich Zahlen mittheile, die aus Fällungen unter verschiedenen Verhältnissen erhalten wurden, erlaube ich mir zwei Bemerkungen vorauszuschicken. Um sicher zu gehen, dass man alles Cyan als Cyansilber zur Wägung bringt, prüfe man einige Tropfen der abfiltrirten Flüssigkeit mit Salzsäure, ob ein geringer Ueberschuss von Silbernitrat zugegen ist. Eine etwas grössere Menge, die Silbernitrat enthält, macht man mit Ammoniak stark alkalisch und dann mit Salpetersäure wieder sauer, es darf keine Trübung entstehen, sonst war nicht alles cyanwasserstoffsaure Benzaldehyd zersetzt. Beide Proben sollte man nie unterlassen. — Die Wägung des Cyansilbers kann nur auf vorher trocken gewogenen Filtern geschehen, da eine anscheinend vollständige Trennung niemals ein genaues Resultat giebt. Dass man grossen Fehlern ausgesetzt ist, wenn man zwei gleich grosse Filter ohne Weiteres für gleich schwer nimmt, bedarf wohl kaum der Erwägung. Der Bequemlichkeit halber sucht man häufig die Menge Blausäure aus dem Cyansilber durch Division mit 5 zu berechnen, indess ist dies nicht genau, da AgCy 134 und HCy 27 ist.

Bei den nachfolgenden Versuchen waren die Filtra aus schwedischem Papier trocken gewogen, die Niederschläge mit den Filtern bei 100—110 C. völlig ausgetrocknet und nach dem Erkalten neben Schwefelsäure zwischen Uhrgläsern gewogen. Das Silbernitrat wurde in filtrirter Lösung zugesetzt, die auf 10 CC. 1 Grm. Silbersalpeter enthielt. Die Ammoniaklösung war chlorfrei, spec. Gewicht 0,960. Salpetersäure wurde bis zur

deutlich sauren Reaction zugesetzt, grosser Ueberschuss vermieden. Das Auswaschen der Niederschläge wurde so lange fortgesetzt, als im Waschwasser noch eine Spur Silber aufzufinden war. Das Bittermandelwasser, welches zu diesen Versuchen diente, war so klar und hell wie chemisch reines Wasser.

1) 100 Grm. Bittermandelwasser,
1,3 Grm. Silbernitrat, dann
2 CC. Ammoniaklösung,

darnach Salpetersäure im geringen Ueberschuss, wie bei allen Versuchen.

2) 100 Grm. Bittermandelwasser,
2 CC. Ammoniaklösung, dann
1,3 Grm. Silbernitrat.

3) 100 Grm. Bittermandelwasser,
10 CC. Ammoniaklösung, dann
1,3 Grm. Silbernitrat.

4) 100 Grm. Bittermandelwasser,
1,3 Grm. Silbernitrat, dann
20 CC. Ammmoniaklösung.

5) 100 Grm. Bittermandelwasser,
2 CC. Ammoniaklösung, dann
5 Grm. Silbernitrat.

Das Filtrat aus dem letzten Versuch gab nach dem Verdünnen mit Wasser und Zusatz von Ammoniak, bei der Ansäuerung mit Salpetersäure eine deutliche Trübung. Ich stelle die Resultate der Wägungen zusammen und füge die Berechnung auf Cyanwasserstoff hinzu, wobei vorausgesetzt worden, dass die Niederschläge AgCy waren.

1.	*a*)	0,8103	AgCy	=	0,1633	HCy
	b)	0,8095	„	=	0,1631	„
	c)	0,8082	„	=	0,1628	„
2.		0,8075	„	=	0,1624	„
3.	*a*)	0,8190	„	=	0,1650	„
	b)	0,8152	„	=	0,1642	„
4.	*a*)	0,8215	„	=	0,1655	„
	b)	0,8430	„	=	0,1698	„
5.		0,7076	„	=	0,1427	„

Die Versuche 1 und 2 stimmen so gut überein, dass gleichgültig ist, ob zuerst Silbernitrat oder Ammoniak gesetzt wird, ich halte diese Resultate für die richtigen. Aus den Versuchen 3 und 4 geht hervor, dass ein osser Ueberschuss von Ammoniak die Menge des Niederılags vermehrt, entweder durch hartnäckig vom Cyanber zurückgehaltenes Ammoniak, oder durch die unlichen Verbindungen die aus Ammoniak und Benzalded leicht entstehen. Im Versuch 5 wäre der Ausfall Silbercyanid wohl nicht so gross gewesen, wenn die ımoniaklösung im Verhältniss zum Silbernitrat vermehrt rden wäre, der Versuch zeigt aber, dass man auch nicht .iebig viel Silbernitrat zusetzen darf, obgleich ein geger nothwendiger Ueberschuss nicht schadet. Aus sen und vielen andern Versuchen habe ich die Ueberıgung gewonnen, dass die quantitative Bestimmung s Cyans im Bittermandelwasser durch Fällung mit ber sicher und genau ausgeführt werden kann, wenn ın von den in den Versuchen 1 und 2 angewendeten ngen nicht zu weit abweicht. Indess beanspruchen naue Bestimmungen wegen des Trocknens der Filter d der Niederschläge, welche hartnäckig die letzten uren Wasser festhalten, viel Zeit und Mühe. Da in leichten und raschen Ausführbarkeit die Titrirbemmungen grosse Vorzüge besitzen, so war eine Verichung der beiden Methoden bei dem Bittermandelsser von Interesse.

Die Liebig'sche Titrirmethode beruht bekanntlich dar, dass in Cyankaliumlösung durch Silbersalz zunächst das leicht lösliche Cyansilberkalium entsteht und s diese Verbindung durch weitern Zusatz von Silber: unter Abscheidung von Cyansilber zersetzt wird.

Aelteres Bittermandelwasser, dessen Cyanammonium ht durch Säure zersetzt worden, ist fast ohne Ausıme so milchig, dass die erste geringe Ausscheidung Silbercyanid darin nicht gut bemerkt werden kann. ser Uebelstand tritt bei dem gleich nach der Berei-

tung mit etwas Säure versetzten Bittermandelwa
ein, da es völlig frei von dem milchigen Aussehe
Die erste Ausscheidung des Cyansilbers, welche d
digung des maassanalytischen Versuches anzeig
achtet man am besten in einer verdünnten gan
und wasserhellen Lösung des krystallisirten K Cy
durch 1 oder 2 Tropfen $^1/_{10}$ Normal-Silberlösu
ist nur eine Opalisirung der Flüssigkeit, die ab
wieder verschwindet, weder durch längeres Steh
durch Erwärmen. In dem mit Kali versetzten
mandelwasser entsteht diese Opalisirung und versc
nach mehren Stunden wieder, rascher beim Er
Es ist klar, dass in einer Flüssigkeit die nur r
Minimum von K Cy enthält, dieses nicht momen
an andern Stellen ausgeschiedene Ag Cy auflöse
Man compensirt diesen Umstand dadurch, dass r
diesen Prüfungen so viel Silbernitrat zusetzt, da
deutliche Ausscheidung von Cyansilber eintritt.
die Menge Kali, welches dem Bittermandelwasse
setzen ist, finde ich keine Angabe. Mit einem
valent Kali ist der Versuch nicht zu Ende zu
aber zwei Aequivalente reichen vollständig au
schadet ein ziemlich grosser Ueberschuss von K
stark verdünnter Lösung nichts. Stark alkalische
titrirte Flüssigkeiten bräunen oder schwärzen sic
den reducirenden Einfluss des freien Benzaldehy
einiger Zeit.

Auf 54 Grm. Bittermandelwasser nimmt man
etwa 2 — 3 C.C. 10 procentige Kalilösung ode
$1/_2$ Grm. geschmolzenes Kalihydrat. Eine Verd
mit ungefähr 200 C.C. Wasser ist durchaus zu e
len. Auf dunklem Grunde kann man dann da
Auftreten des Opalisirens ausgezeichnet scharf be
ten und die Uebereinstimmung verschiedener Ve
hängt nur von dem aufmerksamen Experimentiren a
führe ein paar Titrirungen an, die mit demselben
mandelwasser, dessen Cyangehalt in den oben mitget

ungen zu 0,163 Proc. Cyanwasserstoff gefunden wor-
angestellt sind.

54 Gramm Bittermandelwasser,
0,35 Gramm geschmolzenes Kalihydrat,
200 CC. Wasser,
16,4 CC. 1/10 N-Silberlösung = 0,164 Proc. HCy.

54 Gramm Bittermandelwasser,
0,5 Gramm Kalihydrat,
200 CC. Wasser,
16,3 CC. 1/10 N-Silberlösung = 0,163 Proc. HCy.

54 Gramm Bittermandelwasser,
1 Gramm Kalihydrat,
200 CC. Wasser,
16,4 CC. 1/10 N-Silberlösung = 0,164 Proc. HCy.

Ich empfehle es, die fertigtitriten Flüssigkeiten einige
den stehen zu lassen, ob etwa die geringe Menge
ausgeschiedenen Cyansilbers noch wieder klar auf-
t wird. Es handelt sich hierbei allerdings nur um
ge Cubikmillimeter der Probeflüssigkeit. — Man sieht,
durch die Maassanalyse ebenso wie bei der freien
säure, so auch beim Bittermandelwasser der Cyan-
lt sicher und sehr genau gefunden werden kann.
ehme die Aeusserung, dass die Titrirungen mit sorg-
ausgeführten Wägungen nicht übereinstimmten, zu-
sie hatte ihren Grund in einem kleinen Irrthum,
nit der Probeflüssigkeit begangen worden, und der
später entdeckt wurde.

n Handel kommen verschiedene Sorten bittere Man-
vor, die sich äusserlich besonders durch ihre Grösse
scheiden. Die kleinen sind als *Amygd. amar. bar-*
., die grossen als *sicilian.* oder *provincial.* bekannt.
erdem wird jetzt eine Teneriffa-Sorte angeboten,
as ganz ungleich grossen Samen besteht. Ueber den
gdalingehalt dieser verschiedenen Sorten fehlt es an
en Angaben und einen grossen Werth haben darauf
tete Untersuchungen allerdings nicht. Es geht mit
Drogue wie mit den Chinarinden und anderen,

sie sind keine chemische Präparate, sondern ihre Beschaffenheit unterliegt wechselnden Einflüssen. Doch wird eine gewisse Beständigkeit vorausgesetzt werden können. —

Der directen Bestimmung des Amygdalins steht die Schwierigkeit, wo nicht die Unausführbarkeit der Reindarstellung ohne Verlust entgegen. Leichter und jedenfalls von ausreichend praktischem Nutzen sind Cyanbestimmungen, die ich in folgender Weise ausgeführt habe. 500 Grm. bittere Mandeln wurden möglichst vom Oel befreit, und der fünfte Theil des feingepulverten Rückstandes mit 400 CC. Wasser 24 Stunden macerirt und dann aus Glasgefässen durch hineingeleiteten Dampf destillirt, mit der Vorkehrung, dass der unverdichtet entweichende Cyanwasserstoff in ammoniakhaltig. Wasser aufgenommen wurde. Unter den oben angegebenen Cautelen wurde dann alles Cyan an Silber gebunden, und aus dem gewogenen Cyansilber der Amygdalingehalt berechnet, unter der Annahme, dass ein Aequivalent Amygdalin ein Aequivalent Cyan gebe.

1. *Amygdal. amar. sicil.* 100 Stück, etwa 50 Grm. schwer, fast kein Bruch; 100 Grm. gaben 0,8745 Grm. AgCy = 3,307 Grm. Amygdalin.
2. *Amygdal. amar. Teneriffa.* 100 Stück, etwa 38 bis 40 Grm. schwer, sehr ungleich gross und viel Bruch. 100 Grm. gaben 0,7740 Grm. AgCy = 2,773 Grm. Amygdalin.
3. *Amygdal. amar. barbaric.* 100 Stück, etwa 25 Grm. wiegend, gleichmässig gross, ohne Bruch. 100 Grm. gaben 0,8165 Grm. AgCy = 3,004 Grm. Amygdalin.

Nach Liebig geben bittere Mandeln 1,5 Proc., nach Bette 2,8 Procent Amygdalin, die obigen Ergebnisse stimmen mit der letzten Angabe sehr gut überein.

Ein Versuch zur directen Amygdalinbestimmung wurde in folgender Weise ausgeführt. Die von Oel befreiten fein gepulverten Mandeln wurden in siedendes Wasser eingetragen und etwa 10 Minuten gekocht. Diese

sung wurde der Dialyse unterworfen, nach den An-ben von Graham, Fresenius' Zeitschrift, Seite 269. ch 24 Stunden wurde die klare amygdalinhaltige Flüs-keit zur Trockne abgedampft, mit 80procentigem Wein-ist ausgekocht, dieser verdunstet und der Rückstand ben Schwefelsäure ausgetrocknet. 13 Grm. sicilianische andeln gaben 0,4585 Grm. Amygdalin = 3,44 Proc., lches Spuren von Krystallisation zeigte, aber wohl ch nicht ganz rein war. Da ich nur diesen einen ersuch mit einem kleinen improvisirten Dialysator an-stellt habe, so kann ich nicht sagen, ob die Ueberein-mmung mit der Cyanbestimmung nur eine zufällige ist. denfalls ist dieses Resultat sehr ermunternd für weitere grösserem Maassstabe auszuführende Versuche.

Hinsichtlich der *Aq. amygd. amar.* bin ich der *Pharm. r. VII.* gegenüber, die bekanntlich in 720 Theilen nen Theil Cyanwasserstoff verlangt, der Ansicht, dass an stärkere Destillate mit Wasser, welches $^1/_6$ Alko-l enthält, bis zu diesem Punct verdünnen, dann aber rch Zerlegung des Cyanammoniums mittelst entsprechend nig Mineralsäure die freiwillige Zersetzung des Präpa-s verhindern muss. Ich nenne es eine Absurdität, wenn geworfen wird, der Zusatz dieser Säure sei aus dem unde unstatthaft, weil ihn die Pharmakopöe nicht vor-reibt. Wenn es der Mühe lohnte, wäre es leicht, ser sonderbaren Scrupulosität die Unwesentlichkeit chzuweisen *).

---

*) Der Zusatz von Spuren verdünnter Schwefelsäure in den weiter oben angegebenen Verhältnissen (1 Tropfen verdünnte Schwefelsäure auf 2 Unzen Bittermandelwasser) hat durchaus nichts Bedenkliches, sobald er mit Zustimmung der das Bittermandelwasser verordnenden Aerzte geschieht. H. Ludwig.

Weitere Notizen über das Melin und seine Umwandlung in Meletin;

von

W. Stein*).

In meiner letzten Arbeit**) über das Melin habe ich nachgewiesen, dass dasselbe nicht identisch mit Quercimelin ist, wie Hlasiwetz behauptet hatte, sondern sich im vollkommen trocknen Zustande von letzterem durch ein Mehr von Wasserelementen unterscheidet. Ich sprach zugleich die Vermuthung aus, dass die Beziehungen zwischen der Zusammensetzung des Meletins und der beiden genannten Körper, sobald die Analysen des ersteren unzweifelhaft festgestellt seien, sich durch ein Hinzutreten der Elemente der Ameisensäure zu den Elementen des Melins und Quercimelins unter Austritt von den Elementen des Wassers veranschaulichen lassen.

Auf die Bemerkungen, zu welchen meine Arbeit Herrn Prof. Hlasiwetz veranlasst hat, näher einzugehen, glaube ich unterlassen zu dürfen. Ich spreche nur das Bedauern aus, dass er meine gewiss schonende Widerlegung seiner Ansichten nicht richtiger zu würdigen wusste.

Wichtiger ist es, dass unabhängig, aber mit mir zu gleicher Zeit, die Herren Zwenger und Dronke über denselben Gegenstand gearbeitet haben, und, was das Thatsächliche betrifft, zu denselben Resultaten gelangt sind wie ich***). Nur unsere Interpretationen der gewonnenen Resultate weichen von einander ab.

Sie haben sogar, was mir zu meinem Bedauern früher entgangen ist, schon vorher einen werthvollen Beleg für den von mir aufgestellten Satz geliefert, dass es eine Gruppe von natürlich vorkommenden gelben Farbstoffen gebe, welche unter einander in ähnlichen Be-

*) Vom Herrn Verfasser als Separatabdruck eingesandt. Ludwig.

**) Journ. für prakt. Chemie. LXXXV, 351 und Programm der polyt. Schule zu Dresden 1862. Vgl. d. Arch. d. Ph. Bd. CLXII. S.

***) Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXIII, 145.

iehungen stehen wie die verschiedenen Zuckerarten. Das
on ihnen entdeckte Robinin *) steht nämlich zwischen
Ielin und Quercimelin, indem es mehr Wasserelemente
ls letzteres und weniger als ersteres enthält, mitten inne.
Iach ihnen hat:

Melin die Formel $C^{50}H^{32}O^{34}$
Robinin.......... $C^{50}H^{30}O^{32}$
Quercimelin...... $C^{50}H^{28}O^{30}$.

Ich erlaube mir daher, ihnen vorzuschlagen, dass sie
emselben den Namen Robinimelin oder, weil es aus den
Blüthen gewonnen wird, Anthomelin geben möchten.

Der Körper, den ich in den Blüthen von *Cornus
iascula* beobachtet und seinen Reactionen nach für Melin
ehalten habe, ist möglicher Weise nichts anderes als
Robinin.

Leicht möglich, dass eine weitere Verschiedenheit
ieser Verbindungen in der verschiedenen Gruppirung
er Atome liegt, und die eine mehr, die andere weniger
saccharid enthält, worauf Zwenger und Dronke in
hrer Arbeit Rücksicht nehmen. Ich glaube jedoch, dass
ies vorläufig noch nicht bewiesen ist, da ich bei gleicher
Arbeit mit demselben Material sehr verschiedene Mengen
on Meletin erhalten habe. Indessen giebt doch die hier-
ber von Rochleder, der auf diesem Gebiete der For-
chung Meister ist, abgegebene Meinung der Erscheinung
in grösseres Gewicht.

Vergleicht man die Formeln, welche Zwenger und
Dronke dem Melin und Quercimelin gegeben haben,
nit der von ihnen für das Meletin angenommenen, so ergiebt
ich, dass zwischen beiden die von mir hervorgehobene
Beziehung vorhanden ist. Denn fügt man zu:

$$C^{50}H^{32}O^{34} = \text{Melin}$$

lie Elemente v. Ameisensäure $\quad 2 \quad 1 \quad 3$

$$= C^{52}H^{33}O^{37}$$

ınd zieht hiervon ab $\quad 13 \quad 13 = 13$ At. Wasser,

o bleiben $\quad C^{52}H^{20}O^{24}$,

*) Ann. d. Chem. u. Pharm. Suppl. I. 257.

d. i. zwei Atome Meletin nach der Formel $C^{26}H^{10}O^{12}$, die es von den genannten Herren erhalten hat.

Was man auch gegen die von mir zur Veranschaulichung der Beziehungen zwischen Meletin und einigen anderen Körpern angenommene Ansicht einzuwenden haben möchte, man wird ihr die aus den Resultaten der Analyse ungezwungen hervorgehende Berechtigung und die Uebersichtlichkeit nicht bestreiten können, auch wenn man nicht zugeben will, dass zugleich die Entstehungsweise des Meletins durch sie angedeutet werde. Diese Beziehungen sind sogar hervorgetreten, ungeachtet die Herren Zwenger und Dronke den fraglichen Verbindungen ganz andere Formeln beilegen als ich. In den verschiedenen Formeln liegt überhaupt der einzige Differenzpunct, der noch zu entscheiden übrig bleibt, und zwar fragt es sich, ob im Melin und Quercimelin Sauerstoff und Wasserstoff zu gleichen Atomen, und wie viel Kohlenstoffatome in diesem und dem Meletin angenommen werden müssen. Die erste Frage lässt sich aus den Elementaranalysen beantworten, und ihre Beantwortung ist, wie mich dünkt, nicht schwer. Die zweite muss aus den relativen Mengen der Spaltungsproducte beantwortet werden und ist schwieriger.

Die Beantwortung der ersten Frage erscheint mir leicht, weil es nur gilt, das Verhältniss zwischen Wasserstoff und Sauerstoff zu prüfen, wie es die vielen vorhandenen Analysen nachweisen. Man kann und muss dies vor allen Dingen ohne Rücksicht darauf thun, dass aus dem Melin das sauerstoffreichere Meletin durch Spaltung entsteht. Wollte man dies nicht thun, so würde man der Speculation ein grösseres Recht einräumen als den Thatsachen, was doch offenbar unstatthaft wäre.

Aus den Mittelzahlen der vorhandenen Analysen ergeben sich nun die folgenden Verhältnisszahlen:

Bornträger.	Rochleder und Hlasiwetz.
H 5,54 : O 44,16	H 5,70 : O 44,15
= 1 : 7,971.	= 1 : 7,745.

Stein (1853).	Stein (1862).
,545 : O 43,608	H 5,65 : O 44,39
= 1 : 7,864	= 1 : 7,856.
ger und Dronke (aus Raute).	Zwenger und Dronke (aus Cappern).
,52 : O 45,04	H 5,425 : O 45,005
= 1 : 8,158.	= 1 : 8,295.

ı könnte glauben, die früher analysirten Producte nlicher Farbe seien sauerstoffärmer gewesen in iner Beimengung von Phytochlor. Wäre dies wahre Ursache des Sauerstoffverhältnisses, dann sie nothwendig auch einen höheren Wasserstoff- eigen, und es müsste das im Jahre 1862 von mir :e Product, was auf das vollkommenste gereinigt :h eine markirte Verschiedenheit zeigen.

indessen hierüber alle Zweifel zu beseitigen, ch nochmals nicht weniger als 1/2 Pfund Melin ıesischen Gelbbeeren dar, löste das rohe Product geist und fällte es mit Bleiessig in fünf Portionen)en dritten Bleiniederschlag zersetzte ich mit lwasserstoff und analysirte das durch Ausziehen vefelbleis mit Alkohol erhaltene und durch Wasser lte, rein gelbe Product.

18 hinterliessen keine Asche und lieferten 0,400 äure = 0,109090 C, 0,111 Wasser = 0,012333 H; Theilen:

C	50,041
H	5,657
O	44,302

H : O = 1 : 7,831.

diese Analyse mit dem Mittel meiner Analysen 32 vollkommen übereinstimmt, so ist dadurch der geliefert, dass ich in beiden Fällen reines Material en Händen hatte, und ich glaubte von weiteren ın absehen zu dürfen. Zugleich beweisen die te aber auch, dass die Zahl der Sauerstoffatome

im Melin nicht grösser sein kann als die der Wasserstoffatome.

Die von mir wiederholt gefundenen Verhältnisse stehen in Uebereinstimmung mit allen übrigen, nur die von Zwenger und Dronke weichen davon ab, indem sie ein grösseres Sauerstoffverhältniss nachweisen. Ich glaube indessen für die Abweichung die Erklärung geben zu können.

Um zu ermitteln, ob es vielleicht möglich sei, die Elemente der Ameisensäure dem Melin direct einzuverleiben und es dadurch in Meletin überzuführen, stellte ich eine grosse Zahl verschieden abgeänderter Versuche an, ohne indessen mit Sicherheit zu dem erwarteten Resultate zu gelangen. Ich machte dabei die Beobachtung, dass die Ameisensäure bei sehr kurzdauernder Berührung schon das Melin spaltet. Zum Beweise dessen führe ich die Resultate eines Versuches an, wo ich in concentrirter wässeriger Ameisensäure Melin kochend löste, das beim Erkalten wieder Abgeschiedene nach vollständigem Auswaschen der Säure in Alkohol löste und diese Lösung in verschiedenen Portionen mit Wasser fällte. Die Analysen der verschiedenen Producte führe ich unter 1, 2 und 3 an, ohne damit die Reihenfolge ihrer Ausscheidung zu bezeichnen, auf die ich nicht geachtet habe.

1) 0,250. — Asche 0,00025.
Kohlensäure 0,4495 = 0,1225908 C.
Wasser 0,107 = 0,01188 H.

2) 0,273. — Asche 0,0005.
Kohlensäure 0,520 = 0,141818 C.
Wasser 0,117 = 0,01300 H.

3) 0,101. — Asche 0,00075.
Kohlensäure 0,2175 = 0,059316 C.
Wasser 0,037 = 0,004111 H.

In 100 Theilen:

	1.	2.	3.
C	49,085	52,043	59,168
H	4,760	4,770	4,100
O	46,155	43,187	36,732.

Vergleicht man das Verhältniss des Wasserstoffs zum ɜrstoff in diesen Analysen mit dem wie es das Meletin t, so stellt es sich wie 1 : 9, also mit letzterem ɜh dar, und man könnte wohl annehmen, es seien drei Producte Meletin, 1 und 2 aber mit einem seren Wassergehalt, der bei 110° nicht entfernbar ist. ɜssen erfordert dies doch noch weitere Versuche, von ɜn ich vorläufig absehen muss.

Bei höherer Temperatur in geschlossenen Röhren, später angeführt werden wird, wirkt die Ameisen-e wie Schwefelsäure. 1 Grm. Melin mit 60 Tropfen ɪeriger Ameisensäure auf 110° erhitzt, lieferte nach ug des Ulmins 0,462 Meletin.

Die Ameisensäure besitzt überdies in bemerkbarer se das Vermögen, die Löslichkeit des Melins in Wasser ermehren und es in eine in Wasser lösliche, im Ver-ɜn dem Farbstoffe des Strohes und der gelben Blätter ɜlnde Substanz zu verwandeln. Es erinnert dies an Jmwandlung des krystallisirbaren Zuckers in Schleim-er, und man könnte das so veränderte Product ıleimmelin" nennen.

Analog der Ameisensäure, nur schwächer, wirkt die gsäure, wie die folgenden Analysen 1 und 2 beweisen. Material zu denselben ist dadurch erhalten worden, ich in Essigsäure von circa 60 Proc. Hydratgehalt n kochend löste, das nach dem Erkalten auskrystalli-in Alkohol löste und die alkoholische Lösung durch ser fällte.

1) 0,265. — Asche 0,0005.

Kohlensäure	0,505	=	0,137724 C.
Wasser	0,121	=	0,013444 H.

2) 0,226. — Asche 0,0005.

Kohlensäure	0,4285	=	0,116863 C.
Wasser	0,1015	=	0,011277 H.

Beide Proben waren bei 120° im trocknen Luft-ne getrocknet und zeigten daneben das Eigenthüm-ɜ, dass ihre etwas grünliche Farbe in eine rein gelbe

überging. Ihre Lösungen reducirten die alkalische Kupferlösung.

In 100 Theilen:

	1.	2.
C	52,069	51,823
H	5,082	5,000
O	42,847	43,177

Verhältniss von H : O = 1 : 8,4. — 1 : 8,6.

Die Essigsäure lässt also das Melin nicht unverändert auskrystallisiren, wie man früher annahm, sondern erhöht unverkennbar den Sauerstoff- und Kohlenstoffgehalt, d. h. sie bringt eine partielle Spaltung desselben hervor.

Daraus erklärt sich das Resultat der von mir 1852 mitgetheilten Analyse, welche Herrn Prof. Hlasiwetz, obgleich sie nur vereinzelt dastand, von einem meiner Schüler ausgeführt war, und von allen andern bis dahin bekannten abwich, zur Aufstellung seiner irrthümlichen Ansicht verleitete.

Die Herren Zwenger und Dronke haben nun ihr sonst wohl gereinigtes Material mit einer Flüssigkeit, welche Essigsäure enthielt, erhitzt, bis die Säure verdunstet war, und dies genügt, wie ich glaube, um das grössere Sauerstoffverhältniss, was sie gefunden haben, zu erklären.

Uebrigens ist ausserdem noch zu berücksichtigen, dass das Melin, namentlich, wie es scheint, im aufgelösten Zustande, gar nicht unveränderlich ist. Wenn man die alkoholischen Lösungen verdunstet, so bildet sich nach meinen Beobachtungen an den Stellen, wo ein Theil vertrocknet, eine bräunliche Substanz, auch wenn das gelöste Material sehr rein war. Wenn man andererseits die alkoholischen Lösungen mit Wasser fällt, so erhält man eine Mutterlauge, die bräunlich gefärbt ist, kein krystallinisches Melin mehr liefert, und nach dem Verdunsten einen braunen amorphen Rückstand (Schleimmelin) hinterlässt. Von verschiedenen Darstellungen zeigte derselbe die nämlichen Eigenschaften. Er war in Wasser

cht löslich, wurde durch Schwefelsäure nicht mehr in
əletin verwandelt, reducirte Kupferoxydlösung schwach,
ırde von Leimlösung gefällt, verhielt sich aber im
ɔbrigen wie unreines Melin. — Die folgenden Proben
und 2 sind von verschiedenen Darstellungen und bei
0⁰ getrocknet.

1) 0,224. — Asche 0,030.
Kohlensäure 0,344 = 0,09381818 C.
Wasser 0,093 = 0,010333 H.

2) 0,2515. — Asche 0,007.
Kohlensäure 0,4505 = 0,12286365 C.
Wasser 0,122 = 0,012444 H.

In 100 Theilen:

	1.	2.
C	48,366	50,250
H	5,326	5,089
O	46,308	44,661

Die Beantwortung der zweiten Frage verlangt die
ıstimmung der Menge und Zusammensetzung der Spal-
ıgsproducte des Melins, die jedoch vorläufig, was die
ɔnge betrifft, noch mit einiger Unsicherheit behaftet ist.

Die folgenden Versuche, welche ich zur Beantwor-
ıg dieser Frage unternommen habe, sind in zuge-
ımolzenen Röhren ausgeführt worden, um die Bedin-
ngen, unter denen die Ausführung erfolgte, nicht bloss
· die verschiedenen Versuche jeder Reihe gleichförmig
haben, sondern sie überhaupt genauer bestimmen zu
nnen.

I.

2 Röhren mit je 2 Grm. lufttrocknem Melin von
ŀ Proc. Wassergehalt bei 100⁰, 20 CC. Wasser und
Tropfen rectificirter Schwefelsäure bei 100⁰ 5 Stunden
ıg erhitzt.

Gewicht des Meletins bei 100⁰ getrocknet:

1.	2.
0,995	0,975

Von 100 Theilen wasserfreien Melins:

0,520	0,510.

II.

Drei Röhren, (1, 2, 3) enthielten je 1 Grm. trocknes Melin mit einem Wassergehalt von 6,4 l 20 CC. destillirtes Wasser und 1 und 2 je 5; 3 10 Tr rectificirte Schwefelsäure. Der Versuch dauerte 5 Stu und die Temperatur wurde auf 100° C. erhalten. Oeffnen der Röhren nach dem Erkalten war eine verminderung zu beobachten, die, wenigstens der H sache nach, auf Rechnung der Luftverdünnung Zuschmelzen der Röhren zu setzen ist. Das gebi Meletin wurde auf einem gewogenen und bei 100° get neten Filtrum gesammelt, ausgewaschen, bis das W wasser nicht mehr sauer reagirte, bei 110° getro und gewogen, hierauf in 90proc. Weingeiste gelöst das Filter, auf welchem ein brauner Körper (Ulmin rückblieb, nochmals gewogen.

Das Filtrat, welches neben dem Saccharid noc verkennbar Meletin enthielt, wurde mit kohlensa Bleioxyd neutralisirt, das schwefelsaure Bleioxyd abfil die Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff von aufgel Bleioxyd befreit und schliesslich theils im Vacuum, t bei 100° abgedampft, wobei es im einen wie im and Falle als brauner amorpher Körper zurückblieb. I Abzug des Ulminrückstandes wog das erhaltene:

	1.	2.	3.
Meletin	0,439	0,438	0,449.

Bei 3 beobachtete ich zu spät erst, dass ein (splitter auf das Filtrum gekommen war; es ist also zunehmen, dass die Menge des Meletins auch in die Versuche mit den beiden anderen übereinstimmt.

	1.	2.
Gewicht des Saccharids	0,443	0,375.

Von 3 verunglückte der Versuch.

Auf wasserfreies Melin berechnet sind die erhalten Mengen:

	1.	2.
von Melin.......	0,469	0,467
von Saccharid ..	0,473	0,400
	0,942	0,867.

Die Bestimmung des Saccharids von 2 kann, wie in sieht, unmöglich richtig sein, obgleich ich nicht :iss, wo und wie ein Fehler dabei untergelaufen ist.

III.

Vier Röhren enthielten je 1 Grm. lufttrocknes Melin t 5,6 Proc. Wassergehalt, eine fünfte 2 Grm. desselben d je 10 Tropfen Schwefelsäure. Der Versuch dauerte Stunden, die Temperatur war 110° C. Im Uebrigen r Alles wie bei II. Gewicht des Meletins nach Abzug s Ulmins:

	1.	2.	3.	4.	5.
	0,470	0,439	0,451	0,454	0,930

r 5 beträgt also das Gewicht pr. 1 Grm. 0,465
wicht des Saccharids:

	0,441	0,442	0,446	0,656	1,002
5 kommen auf 1 Grm.					0,501

f wasserfreie Substanz berechnet:

Meletin	0,497	0,466	0,477	0,480	0,492
Saccharid .	0,467	0,468	0,472	0,694	0,530
	0,964	0,934	0,949	1,174	1,022.

IV.

Fünf Röhren mit je 1 Grm. wasserfreien Melins, Uebrigen wie II. Die Lösung des Saccharids wurde t essigsaurem Baryt vorsichtig ausgefällt und bei 80 — 90° gedampft und ausgetrocknet.

	1.	2.	3.	4.	5.
Meletin	0,473	0,467	0,473	0,468	0,540
Saccharid ..	0,448	0,474	—	—	0,469
	0,921	0,941			1,009.

Nimmt man aus meinen Versuchen das Mittel mit sschluss der Zahlen, welche unter 0,40 und über 0,49 gen, so erhält man für:

Meletin aus 11 Versuchen die Zahl	0,475
Saccharid aus 8 „ „ „	0,459
	0,934.

Zwenger und Dronke haben 39,24 bis 43,25 Proc. Meletin gefunden, die Menge des Saccharids ist von ihnen nicht bestimmt worden.

Es würde leicht sein, die Abweichungen der einzelnen Versuche unter einander mit dem Hinweis darauf zu erklären, dass ein Theil Meletin stets in die Lösung des Saccharids übergeht. Es folgt aber auch ein Theil Ulmin dem Meletin, wenn man, wie ich bei meinen Bestimmungen gethan, es mit Alkohol löst. Diese beiden entgegengesetzt wirkenden Fehlerquellen dürfen aber sich nahezu compensiren. Man könnte ferner denken, dass in den Fällen, wo auffallend mehr Meletin erhalten worden ist, die Spaltung nicht vollständig stattgefunden habe. Ich habe deshalb das Meletin vom Versuche 5, III., ohne es weiter zu reinigen, analysirt:

0,244; Asche unwägbar.
0,533 Kohlensäure = 59,575 Proc. C.
0,0975 Wasser = 4,439 Proc. H.

Ein durch Bleiessig gereinigtes, ungewöhnlich schön krystallisirtes Meletin hat mir folgende Zahlen geliefert:

0,2285; Asche unwägbar.
0,4985 Kohlensäure = C 59,498 Proc.
0,0760 Wasser = H 3,701 Proc.

Der Wasserstoffüberschuss von 5. III. hat seinen Grund offenbar in dem schon aus dem braunen Ansehen des Präparates erkenntlichen Gehalt an Ulmin. Die Zersetzbarkeit des Meletins selbst durch Säuren reicht endlich ebenfalls nicht hin, um die grösseren Abweichungen zu erklären. Denn 0,899 Grm. trockenes Meletin lieferten, mit 20 CC. Wasser und 10 Tropfen Schwefelsäure 12 Stunden lang erhitzt u. s. w., 0,885 bei gleicher Temperatur getrockneten Rückstand; der Verlust war also sehr unbedeutend.

Hiernach scheint es mir nicht wahrscheinlich, dass die Mehrausbeute an Meletin ihren Grund in einer unvollkommenen Spaltung oder einer theilweisen Zersetzung des Meletins habe. Ich bin vielmehr der Ansicht, dass

las Meletin noch ein Zucker im Melin vorgebildet
so wenig als Kohlensäure und Alkohol im Zucker,
n sie sich bei der Gährung abscheiden, und dass
bei der Zersetzung des letzteren durch vielleicht
ıfällige Umstände bald etwas mehr, bald etwas
· davon erzeugt werden kann.

erdings wird unter im Wesentlichen gleichen Um-
das gestörte Gleichgewicht zwischen den Mole-
.er Verbindung in gleicher Weise sich wieder her-
n suchen, und deshalb werden der Regel nach die
der einzelnen Zersetzungsproducte bei verschiedenen
ıen nicht sehr bedeutend von einander abweichen,
.uch bedeutendere Abweichungen wird man nicht
ı in der innern Constitution der Substanz begründet
können, als bis ihr Auftreten als constant für
che erwiesen ist.

ːfert nun aber das Melin durchschnittlich 47,5 Proc.
und dieses 59,627 Proc. Kohlenstoff, so repräsen-
rstere 28,322 dieses Elementes, welche bei der
ɡ aus dem Melin austreten. Setzt man diese Kohlen-
ıge gleich 20 Atomen, so sind die 50,041 Proc.
ıtoff des Melins = 36 Atomen und danach er-
ıich folgende Formeln:

für Melin......... $C^{36}H^{24}O^{24}$
„ Meletin....... $C^{20}H^{7}O^{9}$
„ das Saccharid.. $C^{16}H^{17}O^{15}$

ɜ hier angenommenen Formeln empfehlen sich
hre Einfachheit und stehen im Einklang mit den
chen Bestimmungen, man wird sie also wohl so
nnehmen können, bis weitere Untersuchungen die
ndigkeit complicirter Formeln ergeben.

Procenten ausgedrückt würde das „Saccharid"
e Product enthalten müssen:

C = 41,2, H = 7,3 und O = 51,5 Proc.

ːr Wasserstoff verhielte sich zum Sauerstoff wie
Die Analysen, welche ich mit demselben ange-
ıabe, zeigen ein solches Verhältniss, und zwar

die im vorigen Jahre von mir bekannt gemachten drei 1 : 6,7, 1 : 7,1 und 1 : 7,2. Die eine Analyse hatte sogar nahe die obigen Zahlen ergeben, nämlich:

Kohlenstoff.... 42,9
Wasserstoff..... 7,0
Sauerstoff..... 50,1.

Die neuerdings wieder angestellten Analysen zeigen etwas Aehnliches, nämlich

1) 0,263 (nach Abzug der 6,2 Proc. betragenden Asche)
Kohlensäure 0,398. Wasser 0,172.

2) 0,1645.
Kohlensäure 0,258. Wasser 0,114.

3) 0,144.
Kohlensäure 0,221. Wasser 0,103.

4) 0,222.
Kohlensäure 0,377. Wasser 0,142.

5) 0,2925. Asche 0,002.
Kohlensäure 0,4605. Wasser 0,1825.

	1.	2.	3.	4.	5.*)
C	41,27	42,77	41,85	46,31	43,23
H	7,26	7,70	7,94	7,10	6,93
O	51,47	49,53	50,21	46,58	49,84
H : O =	1 : 7,08	1 : 6,43	1 : 6,32	1 : 6,52	1 : 7,19

Die Abweichungen erklären sich theils durch die Schwierigkeit der Austrocknung, theils durch die Veränderlichkeit der Substanz schon bei 100° C. Im Wasser und Alkohol war das von mir dargestellte Product nicht mehr vollständig löslich, es blieb ein brauner ulminartiger Rückstand. Ich habe gefunden, dass beim Sättigen der Schwefelsäure mit kohlensaurem Bleioxyd sowohl als mit kohlensaurem Baryt etwas von den Basen in Lösung überging, was durch Kohlensäure nicht ausgefällt werden konnte. Das Spaltungsproduct ist demnach ein Gemenge

*) Diese Probe war nach Auflösung zweier Portionen durch Aether, wovon die mittlere Portion 42,185 C, 6,419 H und 51,[illegible] O enthielt, also ein Kohlenhydrat war, durch Verdampfen der ätherischen Mutterlauge erhalten und bei 80—90° getrocknet worden.

ı mehreren Stoffen, worunter einer den Charakter einer
ıre besitzt. Dass darunter ein den Kohlenhydraten
ich zusammengesetzter Körper, von zuerst süssem,
tennach bitterem Geschmack sich befindet, davon habe
bei meinen neuesten Versuchen mich überzeugt, in-
ı ich die Schwefelsäure durch essigsauren Baryt ent-
ıte und die alkoholische Lösung der getrockneten
ıse in verschiedenen Portionen durch Aether fällte.

Man könnte Zweifel gegen die Beweiskraft der an-
ührten Analysen erheben, indem man auf die Ver-
.erlichkeit der Substanz hinweist. Diesem gegenüber
ss aber bemerkt werden, dass die Zusammensetzung
zweiten Theiles der Spaltungsproducte im Allgemeinen
on durch die Analysen des Melins und Meletins fest-
ıtellt ist, welche nicht mehr zweifelhaft erscheinen.
: angeführten Analysen haben also im vorliegenden
.le nur den Werth eines Beweismittels zweiter Ord-
ıg. Dessen ungeachtet konnte ich ihre Anführung
ht für überflüssig halten, weil sie einen Wasserstoff-
ırschuss geliefert haben, die Substanz mochte im Vacuum
r bei Zutritt der Luft aus der Lösung abgeschieden
'den sein.

Zum Schlusse gestatte ich mir einer Beobachtung
rähnung zu thun, welche mir von einem Freunde,
rn Tempsky in Prag, den ich auf die Beziehungen
gelben. und grünen Farben aufmerksam gemacht
e, mitgetheilt wurde. Herr Tempsky besitzt näm-
ein Herbarium, in welchem 70 Jahre alte Pflanzen
ı befinden, und es zeigen sich daran die Blüthen der
nulaceen blau und blaugrün geworden, während die
Ranunculaceen nur abgeblasst sind. Auch auf das
ıwerden der Mercurialis in den Herbarien machte
h derselbe aufmerksam und offenbar sind diese Er-
ɜinungen wohl geeignet zum Ausgangspuncte für weitere
schungen zu dienen.

Ich habe mich im Vorstehenden auf die Besprechung
Melins beschränkt und behalte mir vor, in einer

späteren Abhandlung auf das Quercimelin zurückzukommen.

Nachtrag.

Notiz über das natürliche Vorkommen des Paracarthamins.

Der Stoff, den ich in meiner letzten Arbeit als Paracarthamin bezeichnete, ist vorzugsweise durch sein Verhalten gegen Säuren und Alkalien charakterisirt. Während er nämlich im neutralen Zustande grüngelb oder bräunlich gefärbt erscheint, nimmt er durch Säuren eine rothe und durch Aetzkali (auch Bleiessig) eine grüne Farbe an.

Zieht man mit Alkohol, der mit salzsaurem Gas gesättigt ist, gewöhnlichen Kork aus, so erhält man eine schön rothe Lösung, welche sich ebenso verhält, wie die Lösung von Paracarthamin. Auch die rothe Rinde von *Cornus sanguinea* wird mit alkoholischer Kalilösung bisweilen über und über, bisweilen nur an einzelnen Stellen grün, und dass das beschriebene Verhalten mit dem des Dahlienfarbstoffs übereinstimmt, fällt sofort in die Augen.

Das aus dem Pflanzengelb künstlich herstellbare Roth scheint demnach mehrfach in dem Pflanzenreiche fertig gebildet vorhanden zu sein.

II. Monatsbericht.

nterschied von Portland-Cement und gewöhnlichem hydraulischen Kalk.

Im Portland-Cement ist der thonige Bestandtheil gehmolzen und schützt den Kalkbestandtheil mit einer asdecke, im gewöhnlichen hydraulischen Kalk liegt der ılk frei. Daher zieht dieser mehr Wasser und Kohısäure aus der Luft an als jener und verdirbt leichter. e Engländer finden den Unterschied durch Kosten; n ätzend schmeckenden verwerfen sie, den von mildem schmack (der Aetzkalk ist dann von der glasigen Decke ıhüllt) erkennen sie für gut. Zum Trocknen, Brennen d Mahlen von einer Tonne Portland-Cement wird etwa ie Tonne Steinkohlen verbraucht. Eine Dampfmaschine ı 12 Pferdekräften kann täglich 50 Tonnen mahlen. e Kosten einer Tonne belaufen sich noch nicht auf Thlr., in Berlin wird dieselbe für $4^1/_6$ Thlr. verkauft: o über 100 Proc. Gewinn. (*Zeitschr. für Bauhandwerker Gemeinn. Wochenschrift Nr.* 5.) *B.*

Ueber Verkieselung der Cemente.

Alle Cemente, von welcher Beschaffenheit sie auch n mögen, haben noch grosse Uebelstände bei ihrer rwendung. Allen diesen Uebelständen soll durch die rkieselung abgeholfen werden, die man mittelst einer flösung von kieselsaurem Kali oder Natron (Wasserslösung) durch oberflächliche Anwendung einer 22- bis grädigen Lösung bewirkt.

Durch dieses neue und wohlfeile Verfahren — pro adrameter nicht mehr als 25 bis 30 Centimes kostend erhält der Cement eine sehr grosse Härte und kann diesem Zustande von der Luft und der Feuchtigkeit ht angegriffen werden; auch widersteht er den härten Frösten, der Wirkung des Meerwassers und der Salerbildung; er kann ferner mit allen Farben angestrichen rden und man kann durch den kieseligen Anstrich den

von Cement hergestellten künstlichen Steinen alle Nüancen der gewöhnlichen Malerei geben, wobei man jedoch die Anwendung des Kremmserweisses (Bleiweiss) ausschliessen muss, das man sehr gut durch sogenanntes *Blanc fixe* (künstlichen feinzertheilten schwefelsauren Baryt) oder durch Zinkweiss ersetzt. (*Försters Bauztg. 1861. S. 136.*)

B.

Ueber das Einkitten der Porcellanschalen.

Zur Verwendung eines Kittes, welcher der Wärme und dem Wasserdampfe widerstehen muss oder um passende Abdampfschalen von Porcellan in den Schlussring zu befestigen, empfiehlt Ricker den Portland-Cement.

Nach demselben verfährt man am besten auf folgende Weise: man stülpt die Schale umgekehrt auf einen Träger, so dass die Handhaben des aufgelegten Messingringes frei herabhängen, verschmiert die Fuge zwischen dem untern Rand des Ringes und der Schale mit Thon und giesst alsdann von oben einen Brei ein, den man sich aus Portland-Cement und Wasser unter Zusatz von etwas Wasserglas bereitet hat, bis der Raum zwischen Ring und Schale vollständig ausgefüllt ist; alsdann streut man so lange trockenen Cement darauf, als noch aufgenommen wird, streicht beständig mit dem Finger glatt und stellt, nachdem man mit einem feuchten Schwamme alles Ueberflüssige weggenommen, die Schale einige Tage bei Seite, worauf man sie dann zur Benutzung verwenden kann. (*N. Jahrb. der Pharm. Bd. 18. 3.*) *B.*

Kitt für Serpentingefässe.

Eine Serpentinschale, deren Boden in einem Stück weggebrochen war, kittete Hanstein auf folgende Weise. Er schmolz in einem eisernen Löffel mit Ausguss 1 Th. *Pix burgund.* und 3 Th. *Flor. sulfur.* Nachdem die Schale und das Bodenstück so heiss gemacht worden, dass der Kitt, auf die Bruchfläche gegossen, vollständig im Fluss bleiben konnte, goss er solchen auf und drückte schnell Schale und Boden fest an einander, umband den Mörser mit starker Schnur und nach vollständigem Erkalten und Abkratzen des überflüssigen Kittes hatte die Reibschale einen ganz reinen Klang und konnte wieder wie neu verwendet werden. (*Pharm. Wochenbl.*)

B.

Weisse Glasur für Ofenkacheln

rtigt man in folgender Weise an: 100 Theile reinstes
ıanisches Blei und 50 Theile englisches Zinn werden in
ner eisernen Pfanne unter Umrühren calcinirt; das Pro-
ıct wird gesiebt und dann gemahlen. Zu 100 Theilen
ɜr calcinirten Masse werden beigemischt 100 Theile Sand,
wa 16 Theile calcinirte Soda (calcinirtes reines kohlen-
ures Natron), 6 Theile Kochsalz, 15 Theile Mennige,
ɔrauf das Gemisch in flachen mit Kreide ausgestrichenen
ırglühten Thonnäpfen geschmolzen und so eine grünlich-
ɜisse Masse gewonnen wird, welche gekocht und auf
s Feinste nass gemahlen zum Glasiren der verglühten
ıcheln verwendet wird. — Um eine reine weisse Gla-
r zu erhalten, ist es durchaus nothwendig, ganz reine
ıenfreie Materialien anzuwenden; eben so ist der Zusatz
n Mennige erforderlich, denn ohne denselben wird zu-
ɜilen eine schwärzliche, statt einer weissen Glasur, er-
lten, weil möglicherweise Zinnoxydul vorhanden sein
ınn, welches durch den Sauerstoff der Mennige in Zinn-
yd übergeführt und so unschädlich gemacht wird.
lonatsbl. des Oberländ. Kunst- u. Gewerbever. — Gemeinn.
ochenschrift Nr. 5.) *B.*

Das Amalgamiren galvanischer Zinkelemente;
von Dr. Schwarz.

Bei dieser überaus lästigen Arbeit erscheint jede kleine
·leichterung derselben wünschenswerth. Bei der gewöhn-
hen Methode das Quecksilber mit dem Finger oder
ıem Wergbäuschchen auf der mit verdünnter Schwefel-
ure angebeizten Zinkfläche zu vertheilen, ist es schwie-
; die Quecksilberkügelchen aufzufassen und aufzutragen,
ɜil sie an dem Werge nicht haften. Ausserdem greift
ɜ Säure die Haut an und somit dürfte die länger
uernde Berührung mit dem Quecksilber nachtheilig
rken.

Die Amalgamation von 70 grossen ringförmigen
ementen zur Bereitung des elektrischen Lichtes gelang
ıerraschend schnell und vollständig, indem man diesel-
n erst in einer Zelle mit sehr verdünnter Schwefelsäure
lange stehen liess, bis ein kräftiges Aufbrausen eintrat,
ıd alsdann mit einer gewöhnlichen Metall-Kratzbürste,
ɜ vorher in Säure getaucht war, das in einer Schale
thaltene Quecksilber aufnahm und einrieb. Die sich
ɜch amalgamirenden Messingdrähte boten dem Quecksil-



Der Verfasser verwendet zu diesem Zw
bestehend aus dem Doppelchlorid von Alumin
trium im wasserfreien Zustande an und er
der Temperatur von 182° C. im geschmolzen
Die negative Elektrode bildet das Stück von
sonstigem Metall, welches mit Aluminium über
soll. Als auflösliche positive Elektrode kann
nium anwenden, doch ist es vortheilhafter, e
tion von Kohle und wasserfreier Thonerde
Aus dieser Composition presst man Cylinder
dieselben vor ihrer Anwendung in einem
Behälter. Bei diesem Process wird das Ch
mit dem Chlor erzeugt, welches sich durch
des elektrischen Stromes entbindet. Sehr g
ein Gemisch von Thonerde und Steinkohlent
und calcinirt, oder aus Gas-Kokes angefer
Elektroden benutzen.

Bei Anwendung einer aus Kohlenstoff n
Zusatz von Thonerde bestehenden positiven El
sich während der Operation kleine Kohlens
um dieser Verunreinigung vorzubeugen ka
Elektrode in ein poröses thönernes Gefäss
und dieses in das, das Doppelchlorid ent
stellen. Auch kann man Kryolith statt des I
verwenden, doch erfordert dies eine höhere
zum Schmelzen.

Chemische Hülfsmittel bei Bohrungen in Stahl;

von Adolph Scheden.

Bekanntlich wendet man schon seit längerer Zeit beim Bohren von Glas Terpentinöl und noch mit mehr Erfolg Terpentinöl mit Kampfer an. Dieses Mittels hatte sich Herr Scheden beim Bohren von Stahl und Gusseisen bedient, und der Erfolg war ein sehr günstiger. Nach demselben soll jedes andere harzfreie Kohlenwasserstofföl z. B. Photogen dasselbe leisten, nur muss auch hier gehörige Rücksicht darauf genommen werden, dass nicht zu viel Oel auf ein Mal genommen wird. Die Theorie der Wirkung scheint in der Hauptsache die zu sein, dass die flüchtigen Kohlenwasserstofföle die Fähigkeit besitzen, sich mit Hülfe der durch die Reibung hervorgebrachten Wärme zwischen die zunächst liegenden einzelnen Krystallpartikelchen des Eisens oder der kieselsauren Verbindungen zu drängen, und so die Cohäsion des betreffenden Körpers zu lockern.

Ausserdem haben Bohrversuche in Stein und Fels unter Anwendung der mehrgedachten Stoffe schon die günstigsten Resultate geliefert. (*Deutsche Industiezeitung. — Dingler's Journ. Bd. 164. Hft. 5. S. 393.*) *Bkb.*

Ueber den indischen Gussstahl (Wootz).

Die Fabrikation des Wootz besteht darin, dass Stabeisen in kleine Stücke zerschroten und diese mit trockenen Holzspänen von *Cassia auriculata* und einigen grünen Blättern von *Asclepias gigantea* oder von *Convolvulus laurifolia* in kleinen Tiegeln einer entsprechenden Hitze ausgesetzt werden. Frémy erblickt in dieser Methode der Darstellung eine Bestätigung seiner Ansicht, dass der Kohlenstoff nicht das einzige stahlerzeugende Element sei, sondern dass dazu noch Stickstoff oder ein Körper gehöre, welcher den Stickstoff chemisch vertreten könne, z. B. Phosphor. Er hat nämlich gefunden, dass die Pflanzenstoffe, welche zur Erzeugung des Wootzstahls benutzt werden, viel Phosphor und Stickstoff enthalten. Die Blätter der *Asclepias*, welche reich an milchigem Safte sind, liefern den Stickstoff, das Holz der *Cassia*, dessen Asche fast ausschliesslich fast nur aus phosphorsauren Salzen besteht, den Phosphor. Auch die Natur des Stabeisens, aus welchem der Wootz bereitet wird, kann auf dessen

Güte einen Einfluss haben. Dasselbe wird nämlich stets bei sehr niedriger Temperatur erzeugt und Frémy weiss aus seinen Untersuchungen über Stahlbildung, dass solches Eisen stets sehr leicht in Stahl übergeht, weil es viel weniger mit Silicium, Schwefel und Arsenik verunreinigt ist, als Stabeisen, welches aus einem bei heissem Winde erblasenen Roheisen gemacht wird. (*Compt rend. T. 54. — Chem. Centralbl. 1862. Nr. 37.*) *B.*

Kobaltgelb.

Nach Hayes lässt sich Kobaltgelb leicht darstellen, wenn man Dämpfe von Untersalpetersäure in eine Lösung von salpetersaurem Kobaltoxydul, welche etwas Kali enthält, leitet. Setzt man von Zeit zu Zeit etwas neues Kali hinzu, so wird alles Kobalt in Kobaltgelb übergeführt. (*Wagner's techn. Jahresber. 1861. — Polytechn. Centralbl. 1862. S. 1307.*) *E.*

Verfahren, Kupfer auf nassem Wege aus Erzen auszuziehen.

Das Erz wird nach P. Spence zunächst behufs der Austreibung des Schwefels und der Oxydation geröstet und dann möglichst fein zertheilt. Man bringt darauf je 5 Tonnen desselben mit einer Mischung von 5 Centner Salzsäure und dem doppelten Volum Wasser, worin 1 Centner salpetersaures Natron gelöst ist, in Berührung und lässt die Mischung in einem hölzernen Behälter 24 Stunden lang stehen. Nachher wird die Flüssigkeit abgezapft und das Kupfer durch Eisen daraus niedergeschlagen. Der Rückstand wird, nachdem er zuvor wieder calcinirt ist, noch ein Mal derselben Behandlung unterworfen. Vermöge des Gehalts der Flüssigkeit an Salpetersäure wird das Kupfer leichter und rascher als durch blosse Salzsäure ausgezogen, wogegen das Eisen nur in geringer Menge in Lösung geht. (*Rep. of pat. inv. 1861.*) *B.*

Ueber Darstellung des grünen Zinnobers.

Vogel hat eine Vorschrift zur Bereitung des grünen Zinnobers gegeben, wobei direct die Lösung des Berlinerblaus mit Umgehung eines essigsauren Eisensalzes angewendet wird. Man bereitet sich eine Lösung von Ber-

ılau mittelst etwas Oxalsäure in Wasser und ver-
dieselbe mit einer wässerigen Lösung von chrom-
ı Kali. Es färbt sich die Flüssigkeit tiefdunkel-
.nd auf Zusatz einer Bleizuckerlösung entsteht ein
Niederschlag, welcher sich bald absetzt und mit
Wasser ausgewaschen wird. Nach dem Trocknen
m Filtrum wird er fein gepulvert und stellt nun
ichmässiges Pulver von schönem Grün dar. Nach
elativen Mengenverhältnisse der 3 Lösungen, des
rblaus, chromsauren Kalis und des Bleizuckers,
man den grünen Zinnober in den verschiedensten
n, von tiefem Blaugrün bis zum hellsten Saftgrün.
n grünen Zinnober nicht nur eisenfrei, sondern
leifrei herzustellen, wendet Vogel statt des Blei-
s Barytsalze an. Man verfährt dabei wie oben
ben, und erhält dadurch nach dem Trocknen und
n einen Farbstoff in den verschiedensten Nüancen
rüns je nach den angewandten Quantitäten der
gen. (*N. Jahrb. f. Pharm. Bd. 18. 3.*) *B.*

---

dung neutraler schwefligsaurer Salze bei der Zuckerfabrikation;

us einem Briefe von Alvaro Reynoso an Dumas.

er zweifach-schwefligsaure Kalk wird auf der Insel
in grossem Maasstabe angewendet, sei es als solcher,
aus New-Orleans bezogen wird, sei es indem man
Strom schwefliger Säure in den kalkhaltigen
rsaft leitet. Jedermann ist mit Reynosos Methode
en und die Resultate sind ausgezeichnet. Anfangs
ıd man dieses Salz nicht anzuwenden, man befolgte
rfahren von Melsens, welcher darin fehlte, dass
viel saures schwefligsaures Salz und zuwenig
verlangte, während nach Reynos'o immer in
isch bleibender Flüssigkeit zu operiren ist.
liegt die ganze Schwierigkeit und das ganze Ge-
ss, um zum Ziele zu gelangen.

er zweifach-schwefligsaure Kalk widersetzt sich
ı Gährungen, 2) entfernt er gewisse Substanzen,
ärbt er die Säfte, 4) verwandelt er gewisse Sub-
n, die sonst nicht ausscheidbar sind durch Kalk,
e oder Kohle in leicht abscheidbare Substanzen.

(*A. Reynoso.*)

Payen erinnert daran, dass Périer und Possoz ebenfalls die neutralen schwefligsauren Salze in die Fabrikation des Rohrzuckers eingeführt haben. Auf den Rübenzucker angewendet, seien die Resultate nicht ebenso zufriedenstellend. Sie wenden schon seit 1861 $^1/_2$ bis 1 Promille des schwach alkalischen schwefligsauren Natrons an. (*Compt. rend. 6. Octbr. 1862.*)

H. Ludwig.

Anwendung der schwefligen Säure bei der Zuckerfabrikation.

Calvert theilt mit, dass er bereits vor 10 Jahren Versuche über die Anwendung der schwefligen Säure zu dem erwähnten Zwecke gemacht und sich von der Nützlichkeit des Verfahrens überzeugt habe. Er fügte zu 100 Litern Syrup, wie derselbe aus dem Kohlenfilter läuft, 2 Liter wässerige schweflige Säure, welche Menge genügt, um den Saft bis zu dem Augenblicke, wo er in die Siedepfanne kommt, vor Gährung zu bewahren. Die Färbung des Syrups während der Concentration wird unter dem Einflusse der schwefligen Säure sehr vermindert. Nach Beendigung der Concentration ist auch die Säure vollständig entwichen. Zur Darstellung der Letzteren wird Schwefel verbrannt und das Gas durch hohe und weite, mit Bimssteinstücken gefüllte hölzerne Gefässe geleitet, während Wasser von oben herabfliesst und sich sättigt. (*Compt. rend. 55. — Chem. Centralbl. 1863. 6.*)

B.

Methode zur Klärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten und Säfte und zur Wiederbelebung der in der Zuckerfabrikation benutzten Thierkohle.

Nach H. Leplay und J. Cubinier lassen sich die absorbirenden Eigenschaften der Kohle für die verschiedenartigen Stoffe in drei Classen theilen, deren Wirksamkeit von sehr verschiedener Dauer ist. Die erste Classe von Eigenschaften wirkt auf die schleimigen, stickstoffhaltigen, ammoniakalischen, übelschmeckenden und riechenden Stoffe. Die Absorptionsfähigkeit für diese Körper ist durchschnittlich in 4 Stunden erschöpft, kann aber völlig wieder hergestellt werden, indem man einen Dampfstrom durch das Filter streichen lässt. Das Vermögen, Alkalien, Kalk, Kalksalze und andere Salze aufzunehmen, soll, je nach

r Alkalität der gereinigten Säfte und Syrupe, 6—8 Mal lange dauern; es wird durch Uebergiessen mit verınnter Salzsäure und Waschen mit Wasser wieder erıuert. Die dritte Classe begreift das Entfärbungsermögen der Kohle; es soll 30—40 Mal so lange ıhren, wie die Eigenschaften der ersten Classe, und nn durch Kochen mit verdünnter Aetzlauge wieder herstellt werden. — Durch diese Wiederbelebungsprocesse, entweder in den Filtern selbst oder in diesen ähnlichen, sonderen Apparaten vorgenommen werden, soll die sorptionsfähigkeit der Kohle stets wieder auf den sprünglichen Zustand zurückgeführt werden können, ıe dass sich jedoch dieselbe über diesen hinaus darch steigern liesse. Letzteres wollen Leplay und ıbinier durch Uebergiessen der Kohle mit verdünnter sung von saurem phosphorsauren Kalke erreichen, durch die Fähigkeit der Kohle, fremde Stoffe aufzuhmen, sehr erhöht werde und welches Verfahren sich liebig vornehmen lasse. (*Chem. News. 1862. 3.*) *B.*

Die Hoff'schen Malzpräparate.

Wittstein macht im Nachstehenden seine Erfahıgen zum Besten resp. zur Warnung des Publicums er die Hoff'schen Malzpräparate, diesen neuesten grossigen medicinisch-diätetischen Schwindel, bekannt.

Das Malzextract (Gesundheitsbier) ist nichts weiter ein extractreiches Bier, stark mit Kohlensäure imprägt. Wittstein prüfte es hallymetrisch und fand in)0 Gewichtstheilen:

0,5	Kohlensäure
33,5	Alkohol
94,5	Extract
871,5	Wasser
1000,0.	

Diese Zusammensetzung entspricht annähernd derjeen der stärkeren Münchener Biere. (Bockbier und ıvatorbier).

Das aromatische Bädermalz erwies sich lediglich als)b zerquetschtes Gerstenmalz. Das Kraftbrustmalz ist vas feiner gepulvertes und mit Anisöl aromatisirtes ırstenmalz. (*Wittstein's Vierteljahrschrift. Bd. 11. 4.*) *B.*

Chemisches Verfahren, Getreidekörner zu enthülsen;

von Lemoine.

Es besteht in der Behandlung des Weizens, Hafers, der Gerste, der Sonnenrosensamen, der Madiasamen, der Bohnen, Linsen, Wicken, Haselnüsse, süssen Mandeln etc. in der Kälte mit concentrirter Schwefelsäure (z. B. 100 Kilogr. Weizen mit 15 Kilogr. HO, SO^3) 15—20 Minuten lang dauerndem Schütteln, Zusatz von Wasser, Auswaschen und Trocknen der ungelösten Körner. Die Hülsen sind aufgelöst. (*Compt. rend. 13. Octbr. 1862.*)

H. Ludwig.

Ueber den umgeschlagenen Wein.

Die rothen Weine aus dem Herault-Departement enthalten nach Bechamp im Liter selten weniger als 21 Grm. organische Substanz, meistens 22—25 Grm. Die Weine der geringeren Lager oder der jungen Stöcke enthalten nur noch 18—19 Grm. Durch das Umschlagen wird der Kaligehalt erhöht, der Extractgehalt aber nicht vermindert. Um die Veränderungen zu bestimmen, welche die näheren Bestandtheile des Weines beim Umschlagen desselben erleiden, muss man die Zusammensetzung der Extracte der gesunden Weine kennen. Pasteur hat darin Glycerin und Bernsteinsäure nachgewiesen. Bekanntlich enthalten sie ursprünglich Weinstein und vielleicht auch freie Weinsäure. Der Zucker ist ebenfalls ein constanter Bestandtheil der Weine. Endlich bleibt nach Erschöpfung des Extracts mit alkoholhaltigem Aether und hiernach mit Alkohol ein schleimiges dextrinartiges Product zurück, welches rechtsdrehend ist und durch verdünnte Schwefelsäure in Zucker übergeführt werden kann. Das chemische Kennzeichen eines umgeschlagenen Weines ist, dass er keinen Zucker mehr enthält und bei gänzlicher Verderbniss weder Glycerin noch eine in Zucker zu verwandelnde Substanz. Diese Stoffe, das Glycerin ausgenommen, finden sich als Milchsäure vor, woraus sich der Umstand erklärt, dass der Extractgehalt sich nicht ändert. Seitdem Bechamp diese Thatsachen und die Zunahme des Kalis in den umgeschlagenen Weinen constatirt hatte, erfuhr er, dass man stets das Verschwinden des Weinsteins aus den Fässern bei längerer Berührung derselben mit umgeschlagenen Weinen wahrnimmt. Das Destillationsproduct aller Weine ist sauer, aber das der umgeschlagenen Weine ist es in einem noch höheren

Balard hat das Milchsäureferment in den um-
›nen Weinen gefunden. Dem Erscheinen dessel-
n ähnliche Kügelchen wie bei der Hefe vorher
ı der ganz umgeschlagene Wein in ein weiteres
der Verderbniss (die Fäulniss) übergeht, so findet
.er dem Milchsäurefermente eine Masse Vibrio-
n.
[ickles führt die Erhöhung des Kaligehaltes
Entstehung der Propionsäure nach Bechamp
schlagenen Weine auf ein und dieselbe Ursache
Der in den Weinfässern sich absetzende rothe
ı oder das doppelt-weinsaure Kali enthält
alle erforderlichen Elemente zur Erzeugung sowohl
ı, als einer Säure von der Formel $C^6H^6O^4$, der
iure oder der ihr isomeren Butteressigsäure.
ahme von Bechamp, dass die fragliche Säure
cerin herstamme, ist eine Hypothese, welche den
; des im umgeschlagenen Weine enthaltenen über-
n Kalis nicht erklärt, auch giebt sie keinen Auf-
was aus der Weinsäure wird, wenn der Wein-
Berührung mit dem so veränderten Weine ver-
t. (*Compt. rend. T. 54. — Dinglers polyt. Journn.*
B.

ıre im Bündner Rothweine; Löslichkeit des Traubenfarbstoffs.

ussäure ist bis jetzt in keinem Weine aufgefun-
len; Mulder hält es indess für sehr wahrschein-
ıs sie darin vorkomme. Es ist nicht schwer,
ıre in den Bündner Rothweine sehr deutlich nach-
. Aus 100 CC. Wein wurde die Gerbsäure mit
ı entfernt, dann das Filtrat mit Wasser ver-
›is die Farbe hell genug war, um eine Verän-
:u erkennen, jetzt Eisenchlorid zugesetzt. Es ent-
ıe grünbraune Färbung, die bei stärkerer Verdün-
ı der Luft stehend, allmälig violett wurde und
ch schwarzblaue Flocken fallen liess. Bei der
eitungsmethode jener Gegend, nach welcher der
ein Wochen, ja Monate lang auf den Trestern
hen bleibt, wäre die Abwesenheit der Gerbsäure
zu begreifen. Scheidet man aus Wein nach
s Methode den blauen Traubenfarbstoff ab, was
Simler oft gethan hat, so findet man, dass dieses
blau, welches in dünnen Schichten auf einem

Uhrglase schön irisirt, wie in der Traube selbst, auch in den sogenannten Fruchtäthern (wenigstens in essigsaurem und buttersaurem Aethyloxyd) etwas mit violetter, fast rein blauer Farbe löslich ist und durch Verdunsten derselben wieder im ursprünglichen Zustande erhalten werden kann. Ammoniak macht es erst grün und zerstört es dann zu einer braunen Substanz. (*Poggend. Ann. Bd. 115*). *B.*

Ueber die Darstellung eines haltbaren Lackmus-Präparates.

Das Verfahren zur Herstellung des Präparates ist nach Vogel Folgendes:

16 Grm. käufliches fein gepulvertes Lackmus werden in einem Cylinderglase mit 120 CC. kalten destillirten Wassers übergossen und 24 Stunden lang öfters umgerührt stehen gelassen. Dieser erste Auszug wird weggegossen und der Rückstand im Cylinderglase mit einer neuen Menge destillirten Wassers (120 CC.) während 24 Stunden wie angegeben behandelt. Den nun zum zweiten Male abgegossenen Auszug theilt man in zwei gleiche Theile und rührt den einen Theil mit einem in verdünnte Salpetersäure getauchten Glasstabe um, bis dass die Farbe eben roth erscheint und setzt nun die andere blaue Flüssigkeit hinzu, wodurch eine röthlichblaue Flüssigkeit entsteht. Durch dieses Verfahren erhält man eine möglichst neutrale Lackmustinctur. Dieselbe lässt man hierauf in einer bedeckten Porcellanschale im Wasserbade ohne zu kochen verdampfen. Es bleibt eine amorphe körnige Masse zurück, welche man in einem gut verschlossenen Glase aufbewahrt. Sie löst sich im Wasser vollkommen ohne Rückstand auf und giebt je nach der Verdünnung eine hellblaue oder tiefblau gefärbte Lösung. So oft man Lackmustinctur namentlich zu Titrirversuchen gebraucht, hat man nur nöthig, ungefähr ein Stecknadelknopf grosses Stück von der abgerauchten Masse in einem Becherglase mit Wasser zu übergiessen, wodurch sogleich eine sehr brauchbare Lackmustinctur erhalten wird. Der abgerauchte Farbstoff des Lackmus erhält sich Jahre lang unverändert. (*N. Jahresb. f. Pharm. Bd. 18. 3.*)

B.

Chlorgehalt des schwedischen Filtrirpapiers.

Wittstein hat sich durch verschiedene Versuche
›zeugt, dass das jetzige schwedische Filtrirpapier fast
ıer chlorhaltig ist; die Quelle dieser Verunreinigung
ohne Zweifel in der Behandlung der zur Darstellung
ıes Papiers verwendeten Lumpenmasse mit Chlor oder
›rkalk zu suchen. Noch vor ein Paar Jahren war
Chlorgehalt desselben ziemlich gleich Null, denn
Wich fand bei der Untersuchung einer bedeutenden
ıge Asche dieses Papiers nur Spuren von Chlor.

Der Aschengehalt jener chlorhaltigen Papiere betrug
h Wittstein 0,468 Procent. Derselbe empfiehlt daher,
fragliche Papier vor dem Gebrauche auf Chlorgehalt
prüfen. (*Wittsteins Vierteljahrschr. Bd. 11. 4.*) *B.*

Ueber Bereitung des Wachspapiers.

Nach A. Ricker erzielt man auf eine billige und
ıelle Weise mittelst Anwendung des Bügeleisens ein
chförmiges und schönes Wachspapier.

Als Papier wählt man am besten ein grosses Format
Druckpapier, man öffnet ein Buch desselben, legt
lach auf den Tisch, und führt, nachdem man den
ısen Stahl ins Bügeleisen (Plätte) geschoben, schnell
demselben auf dem Papier herum, während man mit
linken Hand ein Stück japanisches Wachs die Fähr-
des Bügeleisens begleiten lässt, indem man dasselbe
ıt daran hält; ein wenig Uebung reicht hin, um die
ıge des abzufliessenden Wachses zu ermessen; dasselbe
ıgt schnell ein und ein etwaiger Ueberfluss imprägirt
ı schon dem unterliegenden Bogen, der dadurch halb
Wachspapier wird; sobald die Ausbreitung des Wachses
das Abfliessen desselben nicht mehr schnell genug
sich geht, wird der Stahl durch einen heisseren ersetzt
.man kann sich so in einigen Stunden seinen Vorrath
Wachspapier für's ganze Jahr anfertigen. (*N. Jahrb.
Pharm. Bd. 18. 3.*) *B.*

›el zur Unterscheidung von Copal und Bernstein.

Napier-Draper hat gefunden, dass Cajeputöl
Copal schon bei gewöhnlicher Temperatur vollstän-
auflöst. Die Lösung liefert, wenn man eine Fläche
ıit überzieht, einen sehr glänzenden Firniss.

Der Bernstein ist dagegen in Cajeputöl, selbst beim Siedepunct, vollkommen unlöslich. Dieser Unterschied der beiden Harze hat um so mehr Nutzen, als manche Copalsorten durch ihre äussern Eigenschaften kaum vom Bernstein zu unterscheiden sind. (*Le Technologiste, Août 1862. — Polyt. Centralbl. 1862 S. 1312.*) E.

Das Bleichen des Schellacks.

Mit Chlor gebleichter Schellack eignet sich nicht zur Politur auf Holzarbeiten, welche Metalleinlegungen enthalten, da letztere durch die kleinsten Mengen Chlor, welche stets am Schellack zurückbleiben, blind und unansehnlich werden.

Ein in dieser Beziehung fehlerfreies Product erhält man durch Behandeln einer weingeistigen Schellacklösung mit Thierkohle, was am zweckmässigsten folgendermaassen ausgeführt wird:

Der rohe Schellack wird in 90procentigem Weingeist aufgelöst und so viel gekörnte Knochenkohle zugesetzt, dass ein dünner Brei entsteht; dann setzt man die Mischung mehrere Tage den directen Sonnenstrahlen aus, schüttelt öfters um, und filtrirt nach völliger Bleichung durch Papier. (*Deutsche Industrieztg. 1862. Nr. 18. — Dingler's Journ. Bd. 164 Heft 5. S. 397.*) Bl.

Ueber den Dammarharzbaum.

Einer der werthvollsten Bäume des neuseeländischen Urwaldes ist die Kauri-Fichte (*Dammara australis*). Dieser prächtige, 80 bis 120 Fuss hohe Baum liefert dem englischen Schiffsbau jährlich eine grosse Anzahl von Rundhölzern von 74 — 84 Fuss Länge, welche allen andern Fichtenhölzern vorzuziehen sind. Er liefert zugleich das unter dem Namen Dammar bekannte Harz, an welchem dieser nützliche Waldbaum so überaus reich ist, dass dasselbe sogar an Orten, wo die Kauribäume ausgerottet wurden, in ungeheuren Massen in der Erde in [illegible] trockenem Zustande vorgefunden wird. Das Kauri-Harz, wie es im Handel vorkommt, wird daher nicht, wie das unserer Tannen, von dem Baume selbst durch Einschnitte gewonnen, sondern muss förmlich aus der Erde gegraben werden. Die Dammar-Fichte kommt nur auf der nördlichen Insel, im nördlichen Theile derselben vor.

Auckland wurden einzelne Stücke Kauri-Harzes , welche bis zu 100 Pfund wogen. Im Jahre 1857 2521 Tonnen (à 2000 Pfund) dieses werthvollen im Betrage von 35250 Pfund Sterling ausgeführt. *in's Vierteljahrsschr. Bd. 11. Heft 4.)* *B.*

Siccatif zu Zinkanstrich.

ch Girardin besteht das Siccatif, welches die *le la Vieille-Montagne* in den Handel bringt, aus

6 wasserfreiem schwefelsauren Manganoxyd
5 essigsaurem Manganoxydul
3 Zinkvitriol
0 Zinkweiss.

n diesem Gemenge werden 2 bis 3 Procent dem ss zugesetzt, wodurch dasselbe leicht trocken wird. *'s Jahresb. d. chem. Technologie, 1861. — Polytechn. l. 1862. S. 1246.)* *E.*

---

ss für Eisen- und Stahlwaaren gegen Rost.

s von Conte angegebene Verfahren besteht darin, an die Stücke, welche gefirnisst werden sollen, r stark alkalischen Lauge rein putzt, sie sodann em Wasser abwäscht und mit reinem Leinenzeug net. Man nimmt hierauf sogenannten dicken ss, dessen Hauptbestandtheil Copal ist, und zwar ssesten, den man haben kann und mischt zur ois $^4/_5$ ein gut rectificirtes Terpenthinöl hinzu, je n man den Metallglanz der Stücke mehr oder bewahren will. Die Mischung erhält sich ohne rung, wenn sie gut verschlossen ist. Bei der ung dieses Firnisses nimmt man ein kleines Stück usgewaschenen Schwamm, taucht es, um das Wasntfernen, in Terpentinöl, giebt darauf ein wenig in ein Gefäss, legt den Schwamm hinein bis er gen ist, und drückt ihn zwischen den Fingern, nur eine ganz kleine Menge Firniss darin bleibt. m Zustande fährt man damit leicht über das Stück, Vorsicht, dass man nicht wieder zurückfährt, e Essenz einmal verflogen ist, weil dadurch der rauh und ungleich wird. Man lässt ihn dann n vor Staub geschützten Orte trocknen.

Erfahrung hat gelehrt, dass Eisen- und Stahl-

waaren auf diese Weise behandelt, ihren Metallglanz behalten, auch wenn sie mit den Händen gerieben worden und zum täglichen Gebrauch dienen. Dieser Firniss lässt sich auch auf Kupfer anwenden, wenn man dieselbe Rücksicht beobachtet wie bei Eisen und Stahl. Man muss nur dafür sorgen, dass die Stücke nicht in dem Augenblicke gebraucht werden, wo das Kupfer eben erst geschliffen wurde. Man reinigt es und lässt es an der Luft liegen, wobei es eine dem Golde ähnliche Farbe annimmt, und kann man sie dann nach dem angegebenen Verfahren firnissen. Hierdurch ist es vor aller oxydirenden Einwirkung geschützt und behält Politur und Farbe. Physikalische Instrumente können auf diese Art überzogen, bei Experimenten, bei welchen man sich des Wassers bedient, gebraucht werden, ohne die geringste Veränderung zu erleiden. (*Recueil de la soc. polytechn.*)

Blb.

Ueber die Zufälle, welche bei Anwendung von Mennigkitt in Bleichereien etc. statt finden können.

Bekanntlich tritt in den gebleichten, gefärbten, gedruckten Geweben zuweilen ein Fleckigwerden während des Processes selbst ein und dieser Zufall scheint zuweilen unerklärlich. Persoz sucht nun den Grund darin, dass das Wasser oder der Wasserdampf, welcher zu obigen Industriezweigen verwandt wird, häufig durch Metallröhren geleitet werde, deren Verbindungsstücke mit Mennigkitt verbunden sind. Gewöhnlich bilden sich am Kitte solcher Verbindungsstücke Auftreibungen und es werden davon Theile fortgerissen. Gelangen diese nun in die Farbeflotte etc., so sind sie die sehr unangenehme Veranlassung zur Entstehung gedachter Flecken, wie sich Persoz durch Untersuchung solcher fleckig gewordener Stoffe überzeugt hat. Derselbe wies Blei darin nach, dass dieselben mit Bleipräparaten gefärbt oder bedruckt waren. Es ist daher wünschenswerth, statt des Kittes aus Mennige einen nicht bleihaltigen Kitt zu verwenden. (*Elsner's chem.-techn. Mittheilungen d. Jahres 1860—1861*)

Blb.

Anstrich hölzerner Fussböden mit Leinölfirniss.

Nach der hier folgenden Vorschrift sind nach Ammermüller seit einer längeren Reihe von Jahren viele

›öden angestrichen worden, die schön ausgefallen und
·haft geblieben sind.
Den dazu verwendeten Leinölfirniss bereitet man,
ı man Leinöl in einem eisernen Geschirr mit fein
vertem Braunstein über einem Kohlenfeuer unter
ndigem Umrühren bis zum schwachen Rauchen des
erhitzt. Sobald das Oel sich dabei zu bräunen an-
, wird es vom Feuer genommen. Auf je 6 Pfund
il reicht 1 Loth Braunstein aus. Der Fussboden muss
ig gereinigt und von allem Sand befreit und vor
Anstriche vollkommen getrocknet werden.
Während des Anstreichens muss nun der Firniss so
wie möglich gehalten werden, damit er recht dünn-
ȝ ist, in das Holz gut eindringt und gut verrieben
en kann. Der Firniss muss daher, so lange ange-
en wird, immer auf dem Dampfapparate stehen und
ȝ umgerührt werden.
Man giebt dem Boden gewöhnlich drei Anstriche,
e so gleichmässig als möglich aufzutragen sind.
d der erste Anstrich trocken ist, ungefähr nach
unden, kann der zweite gemacht werden und eben
r dritte. Der erste Anstrich zieht sich schnell ins
ein, eben so der zweite, wenigstens in den weichen
heilen, während der harte Theil der Jahresringe
r glänzend wird. Sollten einzelne Stellen nach dem
n Anstriche noch matt aussehen, so kann man diese
mit einem vierten Anstrich versehen. Man kann den
ich mit einem wollenen Lappen oder mit einem
n steifen Anstrichpinsel vornehmen. Letzterer hat
Vorzug der Bequemlichkeit und dass man das Oel
heisser halten kann.
Bei tannenen Böden sieht der Oelanstrich ohne allen
z von Farbe, wenigstens von Anfang an, weniger
us, denn er hat das Ansehen eines eben frisch auf-
ichenen Holzbodens, was sich erst mit der Zeit durch
eten von Staub verliert. Es ist daher zu rathen,
zweiten Anstriche dem Firniss so viel braune Farbe
mbraun oder Kasseler Braun — zuzusetzen, dass der
ı eine helle Färbung wie helle Nussbaummöbel er-
Nach dem dritten Anstriche ist es für die Haltbar-
les Firnisses zweckmässig, den Boden ungefähr noch
e unbenutzt zu lassen, so lange nämlich, bis er nicht
klebt.
Hauptbedingungen für das Gelingen des Anstriches
1) heisses Oel während dess Antreichens, 2) gleiches

Auftragen des Firnisses und 3) dünnes Verreiben, namentlich des dritten Anstrichs.

Man kann tannene und eichene, neue und alte Fussböden so behandeln. Bei alten Böden zeigen sich aber meistens schon beim ersten Anstriche alte Flecke als dunklere Platten. Dann muss man bei dem zweiten Anstrich etwas mehr Farbe zusetzen, so viel, dass die Flecke möglichst verdeckt werden, wodurch freilich die Farbe des Bodens überhaupt dunkler und unfreundlicher wird. (*Würzburg. Gemeinn. Wochenschr. 1862. 25*). *B.*

Nachweisung von Mohnöl und andern trocknenden Oelen in Mandelöl oder Olivenöl.

Das Elain der nicht trocknenden Oele verwandelt sich bekanntlich durch Einwirkung von salpetriger Säure in festes Elaidin, nicht aber das Elain der trocknenden Oele. Auf dieses Verhalten hat man nun eine Prüfung der ersteren, um eine Verfälschung mit letzteren zu erkennen, gegründet, z. B. um Mohnöl in Mandelöl oder Olivenöl nachzuweisen.

Diese Prüfung wird am besten auf die Weise angestellt, dass man die aus Salpetersäure und Eisenfeilspänen entwickelte salpetrige Säure mittelst einer Glasröhre in Wasser leitet, auf welchem eine Portion des fraglichen Oels schwimmt. Ist dasselbe rein, so verwandelt es sich vollständig in eine feste Masse; andernfalls bleibt es schmierig oder ganz flüssig. (*Journ. de Med. de Br. 1862. — Wittstein's Vierteljahrschr. Bd. 11. 4.*) *B.*

Verfahren um Bienenwachs von Pflanzenwachs zu unterscheiden.

Robineaud gründet sein Verfahren zu diesem Zweck auf den Grad der Löslichkeit beider Wachssorten in rectificirtem Aether. Er verwendet dazu 1 Theil Bienenwachs und 50 Theile Aether, befördert die Lösung durch Schütteln und giebt den Inhalt nach Veränderung sämmtlicher Wachsstücken in einen voluminösen Absatz auf ein gewogenes Filter, wäscht mit kaltem Aether gründlich aus, lässt das Filter ohne Trichter zur Verdunstung des Aethers mehrere Stunden an der Luft liegen und wiegt es dann.

Der vom Aether nicht gelöste Theil betrug zwischen

Proc. Bienenwachs; Pflanzenwachs so behandelt liess
r 5 Proc. Rückstand und Robineaud betrachtete diese
ine Menge bei Mischungen als nicht zu beachten. Derselbe
hlägt deshalb vor, den vom Aether nicht gelösten Theil
s fraglichen Wachses einfach auf Rechnung des Bienen-
chses zu setzen. Unterwirft man nun 1 Grm. Wachs
r Untersuchung und bleiben 0,35 Grm. ungelöst, so ent-
rechen diese 70 Proc. Bienenwachs und die Beimischung
n Pflanzenwachs betrug 30 Proc. (*Zeitschr. f. analytische
em. 1862. S. 115. — Dingl. Journ. Bd. 163, Hft. 1. S. 80.*)
Blcb.

Einige Anwendungen des Paraffins.

Nach A. Vogel lässt sich das Paraffin statt des Oels
Oelbäder anwenden. Abgesehen von der grössern Rein-
hkeit verträgt dasselbe eine mehrmalige und lange
uernde Erhitzung bis zu 300° C., ohne wie das Oel Zer-
zung zu erleiden; über 300° C. wird es unzersetzt verflüch-
t. Während das Oel nach öfterem Erhitzen schwarz und
kflüssig wird, bleibt das Paraffin constant dünnflüssig
d wasserhell, so dass die im Bade befindlichen Trocken-
parate immer deutlich gesehen werden können. Der
dere Schmelzpunct (45° C.) gestattet das gefahrlose Ein-
zen der Glasgefässe. Die Reinigung der Apparate vom
raffin geschieht durch Benzol.

Durch schmelzendes Paraffin gezogenes Filtrirpapier
d von concentrirter Schwefelsäure, selbst nach wochen-
ger Berührung, nicht angegriffen und kann demnach
s Paraffin sehr zweckmässig zur Deckung von Etiketten
f Standgefässen für Säuren und Alkalien verwendet wer-
n. Um das Eindringen des Paraffins in das Papier zu
hindern, wodurch letzteres durchscheinend würde, ist
Ueberzug von arabischem Gummi auf den Etiketten
empfehlen. Nachdem dieser getrocknet ist, überstreicht
n dieselben mit schmelzendem Paraffin, das bis 100° C.
itzt werden muss, um die Schicht nicht zu dick zu
alten.

Auch der Einwirkung der Flusssäure widersteht
Paraffin und man kann diese daher in Flaschen auf-
ahren, welche an den inneren Wandungen mit einer
nen Schicht Paraffin überzogen sind. Um dies zu be-
rkstelligen, bringt man geschmolzenes Paraffin in die
ärmte Glasflasche, vertheilt es durch Schütteln gleich-

mässig an den Wandungen, giesst das Ueberschüssige aus und taucht nun die Flasche in kaltes Wasser.

Schwämme und Papier mit Paraffin getränkt sind den bekannten Wachspräparaten hinsichtlich der Stabilität noch vorzuziehen.

Zur Conservirung der Früchte scheint das Paraffin auch anwendbar zu sein, so wie zur Erhaltung der Eier etc.

Professor Kobell machte den Verfasser darauf aufmerksam, das Paraffin als Schutzmitel gegen Oxydation anzuwenden. Statt daher Auflösungen eisenoxydulhaltiger Mineralien, sowie Reductionen von Eisenerzen zur Titrirung mit Chamäleon in einer Kohlensäure-Atmosphäre vorzunehmen, könnte man nun diese Operationen in offener Schale ausführen, indem man zugleich einige Stücken Paraffin schmilzt und die ganze Oberfläche bedecken lässt. (*Chem. Centrbl. Nr. 9. 1862*). *B.*

Wiedergewinnung der Alkalien und Säuren, welche in Mineralölfabriken zum Reinigen der Oele benutzt worden sind; von H. Perutz.

1. *Wiedergewinnung der Alkalien.* Die beim Reinigen der Mineralöle angewandten Alkalien bleiben in der Blase zurück. Man verbrennt resp. glüht sie dann in einem gut ziehenden Ofen bis aller Kohlenstoff verbrannt ist und behandelt sie mit der durch den Rost gefallenen Asche wieder. Da die Alkalien nur im ätzenden Zustande anwendbar sind, beim Verbrennen aber Kohlensäure gebildet wird, welche sich mit den Alkalien verbindet, so muss die Kohlensäure auf gewöhnlichem Wege durch Kalk entfernt werden. Der Unreinheit des Kalkes wegen nimmt der Verfasser auf 53 Th. wasserfreie Soda 33 Th. Kalk und auf 1 Ctr. Soda 300 Liter Wasser und kocht dieses Gemisch unter fortwährendem Umrühren $1^1/_2$ Stunde lang. Um sicher zu sein, dass die Kohlensäure der Soda völlig entzogen wird, darf man auf 1 Ctr. nicht weniger als 250 Liter Wasser nehmen. Nach dem Kochen wird das Gemisch in ein passendes Gefäss gegeben und 1 Tag lang alle 3 Stunden gut umgerührt. Während der Nacht hat sich dann der Kalk gehörig abgesetzt und man zieht nun die klare Aetznatronlauge mittelst eines Hebers ab, kocht sie ein bis sie bei 12° R. 36° Baumé zeigt und füllt sie in gut verschliessbare, gegen den Einfluss der Luft gesicherte Gefässe. Nur Laugen von dieser Stärke eignen

sich nach Perutz zum erwähnten Zwecke, wogegen Laugen von 25° B. nicht im Stande sind die Phenylsäure, das Kreosot und Brandharz vollständig dem Oele zu entziehen. Man kann sich hiervon leicht überzeugen, wenn man Mineralöl zuerst mit verdünnter, dann mit concentrirter Natronlauge behandelt. Wenn auch im ersten Falle etwas Phenylsäure gelöst wird, so bleibt doch immer ein grosser Theil zurück, welcher nur durch concentrirte Lauge entfernt werden kann.

Noch unvortheilhafter ist der Gehalt der Laugen an Kohlensäure, weshalb man grössere Mengen der Lauge wie oben angegeben hermetisch verschliessen muss. Auch ist es gut, beim Reinigen der Oele 8 Proc. frisch bereitete Kalkmilch mit anzuwenden, da die Phenylsäure mit überschüssiger Kalkmilch ein im Wasser lösliches basisches Kalksalz bildet und man gleichzeitig den Vortheil hat, dass die Laugen von einem etwaigen Kohlensäuregehalte befreit werden. Die Brandharze lösen sich gleichfalls vollkommen in kohlensäurefreien concentrirten alkalischen Laugen.

2. *Benutzung der beim Reinigen der Mineralöle erhaltenen schwefelsauren Flüssigkeiten.* Diese geschieht durch Verwendung zur Eisenvitriolfabrikation. Man bringt sie in eine mit Blei gefütterte schmiedeeiserne Pfanne, welche durch Dampf, den man bei irgend einer Operation in der Fabrik kostenlos gewinnt, erhitzt, setzt sodann nach Berechnung die nöthige Quantität alten Eisenblechs zu, wozu sich am besten eine Lösung von 1,1410 (= 18° B.) welche 20 Proc. Schwefelsäurehydrat enthält, eignet. Die äquivalente Menge Eisen wird nach der Formel FeO, SO^3 berechnet, doch setzt man bekanntlich etwas mehr Eisen zu, um fremde Metalle zu fällen und die Bildung von Oxyd zu vermindern. Die sich auf der Oberfläche sammelnden Oeltheile müssen entfernt werden. Wird kein Wasserstoffgas mehr entwickelt, so filtrirt man heiss durch ein Sandfilter, wobei auch alle Unreinigkeiten, Oeltheile und schwefelsaures Eisenoxyd zurückbleiben. Durch Verdampfung des klaren Filtrats zur Krystallisation gewinnt man den grössten Theil der angewendeten Schwefelsäure in Form von Eisenvitriol wieder. (*Dingl. Journ. Bd. 163. Heft 1. S. 65*). *Bkb.*

Baumwollensamenöl.

Die verschiedenen Meinungen über den Werth des Baumwollensamenöls, welches seit Kurzem der Centner zu

9 Thlr. vielfach in den Handel gebracht worden ist, veranlassten Lipowitz, dasselbe näher zu prüfen und er hat gefunden, dass dasselbe wegen seiner guten Eigenschaften im gereinigten Zustande und wegen seiner Billigkeit sehr bald gesucht werden wird.

Das in Handel gelangende Oel hat eine tiefbraune, nur in dünnen Lagen durchscheinende Farbe. Es ist fast ganz geruchlos und der Geschmack ist milde und angenehm. Das Eigengewicht des Oels ist 0,928 bei + 15° C. und erstarrt das rohe Oel weit schwerer als das gereinigte, es wird erst unter 0° dickflüssig und bei etwa — 2 bis 3° fest. Nach Lipowitz's Versuchen ist das Oel zu den trocknenden Oelen zu zählen. Den Flüssigkeitsgrad des rohen Oels fand Lipowitz 29 bis 30 Mal geringer als den des Wassers.

Das Oel kann durch Behandlung mit den alkalischen Laugen sehr leicht von seinem färbenden Princip getrennt werden. Dieses färbende Oel verbindet sich beim Schütteln schon in der Kälte mit den Laugen, ein klares Oel von gelber Farbe scheidet sich oberhalb der braunrothen Seife ab und kann leicht getrennt werden. Je nach der vollständigen Abscheidung gewinnt man 80 bis 85 Proc. eines hellgelben, fast ganz geruchlosen und im Geschmack an feinstes Provenceröl und Mohnöl erinnernden Oeles, welches bei + 3° bis 0° C. erstarrt. Es zeigt ein specifisches Gewicht von 0,9206 und ist 17 Mal schwerflüssiger als Wasser. Diese Eigenschaften werden nicht verfehlen, dieses Oel sehr bald seiner Billigkeit wegen zu einem gesuchten Handelsartikel zu machen.

Der leicht verseifbare, 15 bis 20 Proc. des Baumwollensamenöls betragende und daraus leicht mit Säuren abscheidbare Fettantheil stellt ein braunes oder grünes Fett dar, von schwach butterartiger, dem Gänseschmalz ähnlicher Consistenz. Dasselbe wird sich eben so gut zur Maschinen- und Wagenschmiere eignen, da es selbst in der Wärme lange fliessend bleibt ohne zu verharzen, als es sich auch zur Bereitung geruchloser Natron- oder weicher Kaliseifen eignet. Dieser verseifbare Stoff ist nach Lipowitz ein Fett und kein Harz.

Lipowitz ist gern bereit, nähere Auskunft über zweckmässige Bearbeitung des Oels zu geben. (*Polyt. Int.-Bl.*) *B.*

Chinesische Mottentinctur.

In eine Quantität besten Spiritus thut man ungefähr ɜn achten Theil Kampfer und eben so viel von der ge-ossenen Schale des Spanischen Pfeffers, macerirt bis der ampfer aufgelöst ist, presst die Flüssigkeit durch Leinwand ɔd besprengt mit derselben das aufzubewahrende Pelz-erk oder die Kleider gleichmässig, wickelt sie zusam-en und schlägt sie in starke Leinwand ein. Statt des feffers kann man auch gestossene Coloquinthen nehmen. *(Lühtze's Notizen. 1862. Nr. 8.)* *B.*

Chemische Untersuchung der Lopezwurzel.

Die wesentlichen Bestandtheile der Rinde der Lopez-urzel sind nach Fr. Schnitzers chemischen Unter-chung folgende:

Ein in Aether und in Alkohol leicht lösliches Harz,
" " " leicht und in Alkohol schwer lösliches Harz,
" " " nicht, aber in Alkohol leicht lösliches Harz,
Aetherisches Oel,
Bitterstoff,
Gerbestoff,
Gummi,
Zucker,
Pektin,
Stärkmehl,
Oxalsäure,
Citronensäure.

6 Unzen des lufttrockenen Holzes lieferten beim Ver-ennen 18,32875 Gr. = 0,636 Procent Asche; diese fand ch in 100 zusammengesetzt aus:

32,215	Alkalien
25,275	Kalk
7,982	Magnesia
0,829	Thonerde
0,881	Eisenoxyd
3,308	Manganoxyduloxyd
0,152	Chlor
2,059	Schwefelsäure
6,777	Phosphorsäure
3,556	Kieselsäure
16,879	Kohlensäure
99,943.	

(Wittst. Vierteljahrsschr. Bd. 11. Heft 1.) *B.*

Chemische Untersuchung der Rinde von Atherosperma moschatum.

N. J. Zeyer theilt darüber Folgendes nach O. Bergs Nachrichten über diese südaustralische Drogue mit. Die Rinde bildet harte, schwere, ein wenig rinnenförmige oder gerollte, $1^1/_2$ bis 3 Linien dicke Stücke von verschiedener Länge und Breite. Auf der Aussenfläche erscheint sie schmutzig graubraun, theilweise mit weisslichem Flechtenanfluge bestreut und mit vorwaltenden derben, geschlängelten, in der Mittellinie gespaltenen Längsleisten versehen. Die Bruchfläche ist uneben körnig, von blassbrauner Farbe. Die Unterfläche zeigt sich dem unbewaffneten Auge eben, dunkler braun, zart gestreift. Geschmack und Geruch der Rinde sind nach Berg deutlich und ziemlich stark muscatartig; Zeyer findet jedoch, dass beide nicht rein muscatartig sind, sondern auch etwas an Sassafras erinnern.

Die Gattung *Atherosperma*, von der bis jetzt nur zwei in Neuholland einheimische Arten bekannt sind, gehört zu der Familie der Monimiaceen; die Monimiaceen sind meist aromatische, immergrüne Sträucher und Bäume.

Zeyers Untersuchung hat nun festgestellt, dass das von ihm aufgefundene Alkaloid der Rinde von *Atherosperma moschatum* als eigenthümlich betrachtet werden muss und den Namen — Atherospernim — verdient, ausserdem enthält die Rinde noch ätherisches Oel, fettes Oel, Farbstoff, Wachs, Albumin, Gummi, Zucker, Stärkmehl, Harz, eisengrünende Gerbsäure, Buttersäure und Oxalsäure. (*Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 10. Heft 4.*) *B.*

Ueber den Saft der Frucht des Solanum Lycopersicum.

J. B. Enz's Untersuchung zufolge enthält der Saft der Frucht des *Solanum Lycopersicum* folgende Bestandtheile:

Kali, Kalk und etwas Magnesia, verbunden mit Aepfelsäure, Weinsäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Chlor, dextrinartiges Gummi, Eiweiss, Stärkmehl, Cellulose, fettige und harzige Materie, rothen Farbstoff, Zucker.

Solanin konnte in dem Safte nicht aufgefunden werden, denn dieses hsi ättech durch einen bittern, ekelhaften, im Schlunde kratzenden Geschmack verrathen müssen. Die Fruchtkerne dagegen gaben ein geistiges Extract von bitterem und scharfem Geschmack, und enthalten daher vielleicht Solanin, worüber Enz später berichten wird. (*Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 11. 3.*) *B.*

Chemische Untersuchung der Rinde von Cedrela febrifuga.

Zu den vielen seltenen Droguen, welche heutzutage nützliche medicinische Heilmittel aus den südöstlichen ndern und Inseln Asiens zu uns gelangen, gehört auch Rinde von *Cedrela febrifuga,* welche bei uns eine mlich unbekannte Rinde ist.

Rumph gedenkt der Rinde zuerst als eines guten ebermittels; später empfahlen sie Bexton und lume gegen intermittirende und selbst typhöse eber; Kennedy und auch Bexton innerlich und sserlich bei Geschwüren und Brand. Waitz nennt sie e göttliche Rinde, durch die er mehreren Menschen s Leben gerettet habe, und wendet sie an in Form von ecoct, Tinctur und Extract.

Cedrela febrifuga Blume (*Swietenia Sureni Bl., Cedrela ona Roxburgh*) gehört zur Familie der Meliaceen, zur Classe I. Ordnung des Linné'schen Systems, und ist 50—60 Fuss hoher und 14—15 Fuss im Umfange ltender Baum, welcher auf Java und andern sundischen seln vorkommt.

Das Holz des Stammes ist dem Mahagoniholze an rbe äusserlich ähnlich, jedoch weicher.

Die Rinde, malayisch Suren genannt, wird von den ngeren Aesten gesammelt und kommt in halb oder ganz rollten, auch eingerollten, bis 2 Fuss und darüber lan-n, $^3/_4$ bis $1^1/_2$ Zoll im Durchmesser haltenden, 1—2 nien dicken Stücken zu uns.

Es liegt bis jetzt nur eine einzige Untersuchung der nde von Nees v. Esenbeck vor, weshalb W. Lindau h veranlasst sah, eine neue Untersuchung der Rinde vor-nehmen. Die Untersuchung hat folgende Bestandtheile geben: Stärkmehl, Wachs, Oxalsäure, Citronensäure, lobaphenartigen Körper, Bitterstoff und eisengrünende erbsäure. Die letztere ist vom medicinischen Stand-ncte aus der wichtigste Bestandtheil. Sie nähert sich ter den bereits bekannten, eisengrünenden Gerbsäuren meisten der Chinagerbsäure, welche zwar ein weit eineres Aequivalent, aber (im freien Zustande) fast eselbe procentische Zusammensetzung hat, wie nach-ehende Uebersicht zeigt:

	Cedrelagerbsäure $= C^{34}H^{20}O^{22}$	Chinagerbsäure $= C^{14}H^{8}O^{9}$
Kohlenstoff	51,00	51,22
Wasserstoff	5,00	4,87
Sauerstoff	44,00	43,91
	100,00.	100,00.

Die Analyse der Asche zeigte folgende procentrische Zusammensetzung:

Kali	0,072	
Natron	2,716	
Chlornatrium	2,045	{ 0,809 Na 1,236 Cl
Kalk	56,820	
Magnesia	3,114	
Eisenoxyd	0,369	
Schwefelsäure	0,922	
Phosphorsäure	1,263	
Kieselsäure	1,150	
Kohlensäure	31,250	
	99,721.	

(*Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 10. Heft. 3.*) *B.*

Ueber die Gährung.

Bringt man nach Pasteur Hefe in eine zucker- und eiweisshaltige Flüssigkeit, welche gänzlich von Luft befreit worden ist, so vermehren sich die Hefenzellen und die Gährung geht vor sich; der deutlichste Beweis, dass die Hefe unter diesem Umstande leben und die Gährung in Flüssigkeiten hervorrufen kann, die vom freien Sauerstoff abgeschlossen sind. Pasteur fand ferner, dass bei Gegenwart von Luft in oder über einer mit Hefe versetzten Flüssigkeit die Bildung neuer Hefenzellen bedeutend schneller vor sich geht, als im erstgenannten Falle. Diese Hefe zeigt jedoch während ihrer Entwickelung eine sehr schwache gährungserregende Wirkung auf die zuckerhaltige Flüssigkeit, welche aber nicht energisch eintritt, wenn man dieselbe mit der letzteren unter Abschluss von Sauerstoff zusammenbringt.

Es ist Pasteur gelungen, der Hefe den Charakter als Ferment grösstentheils zu benehmen, wobei indem die Hefenzellen den Sauerstoff der Luft aufnehmen und Kohlensäure abgeben, somit in gleicher Weise wie alle niedern Pflanzen vegetiren. — Diese Thatsachen bekunden, dass die Hefe mit Hülfe freien Sauerstoffs leben kann und dass durch dessen Einfluss sie sich bedeutend

twickelt, sie also in dieser Beziehung als Analogon der
.dern Pflanzen zu betrachten ist. Ihre Wirkung als
ɪrment tritt hingegen unter diesen Umständen zurück,
ı dem einzigen Phänomen der Ernährung der Pflanze
atz zu machen. Es ist diesen Erscheinungen zufolge
cht unwahrscheinlich, dass die Lebensart der Pflanze
wohl bei Gegenwart als auch bei Abwesenheit freien
.uerstoffs dieselbe ist, während im letzteren Falle der
r Vegetation nöthige Sauerstoff von der gährenden
ıbstanz geliefert wird. Pasteurs Beobachtungen
folge würde man also in einem physiologischen Act den
rsprung der Gährung zu suchen haben. (*Journ. de
arm. et de Chim. Tom. XL. Août 1861.*) *H. Schreiner.*

Ueber die Natur der Gase,

ɪlche von den lebenden Pflanzen während
r Zersetzung der Kohlensäure durch die Blät-
· im Sonnenlichte ausgehaucht werden, sind
ı Boussingault Versuche angestellt worden, welche
dem interessanten Resultate geführt haben, dass die
anze für 1 Volumen absorbirtes Kohlensäuregas nicht
ɪs 1 Volumen Sauerstoffgas aushauchen und mit
sem ein Gas, welches nicht Stickgas, sondern ein
menge von Kohlenoxydgas und Sumpfgas ist.
s Licht ist zur Einleitung dieser Zersetzung nothwendig.

Fasst man die Geschichte der schönen Beobachtun-
n über die Beziehungen der Pflanze zur Atmosphäre
ɪammen, so findet man, dass Bonnet die Aushauchung
n Gas durch die Blätter beobachtete, Priestley dieses
.s als Sauerstoffgas erkannte, Ingenhouss die
othwendigkeit einer Mitwirkung des Sonnenlichts zur
nleitung dieser Sauerstoffentwickelung darthat und
ɪnnebier zeigte, dass das unter diesen Umständen
twickelte Sauerstoffgas das Resultat einer Zersetzung
ɪ· kohlensauren Gases sei.

Was uns zuerst frappirt, ist das Bestreben dieser
lehrten, die Aufmerksamkeit bei dieser Untersuchung
hr auf den Gesichtspunct der Salubrität, als auf den
' Pflanzenphysiologie zu lenken. Priestley verkündete
ne glänzende Entdeckung mit den Worten: die Pflanzen
ɪitzen die Fähigkeit, die Luft zu reinigen, welche
ɪch den Athmungsprocess der Thiere verdorben worden ist.
ɪcheint es nun nicht sonderbar, dass beinahe 100 Jahre

später man feststellt, dieselben Blätter, welche Sauerstoffgas aushauchen, das die Atmosphäre verbessert, auch eins der schädlichsten Gase entwickeln, das man kennt, das Kohlenoxydgas? Ist es nicht erlaubt, anzunehmen, dass die Emanation dieses Gases eine der Ursachen der Insalubrität der morastigen Gegenden ist, weil gerade die Blätter der Wasserpflanzen jenes Kohlenoxyd- und Sumpfgashaltige Sauerstoffgas entwickeln? (*Boussingault, Compt. rend. 18. Novbr. 1862.*) *H. Ludwig.*

Ueber die Vorkeime der Charen.

Von den zahlreichen Beobachtern der Keimung der Charen wird allgemein angenommen, dass ihre Sporen bei der Keimung unmittelbar die Pflanze hervorbringen.

Dennoch ist diese Auffassung falsch und Pringsheim hat sicher nachgewiesen, dass die keimende Spore die junge Pflanze nicht unmittelbar hervorruft, sondern dass auch bei den Charen, wie bei den höheren Kryptogamen, bei der Keimung zuerst ein Vorkeim gebildet wird, aus welchem erst später die ersten Zweige der Pflanze durch eine normale Knospung hervorsprossen.

Dieser Nachweis des Vorkeimes bei den Charen füllt eine fühlbare Lücke in der Entwickelungsgeschichte dieser Pflanzen aus.

Die Existenz blattloser Vorgebilde, aus welchen die Zweige hervorsprossen, unterstützt die von der Bildungsgeschichte der Theile entlehnte Auffassung der Charen-Zweige als beblätterter Spross, und stellt die nahe Verwandtschaft der Charen mit den Moosen in das hellste Licht.

Ferner lässt das unerwartete Auftreten der Vorkeime bei den Charen es als ein allgemeines Gesetz erscheinen, welchem neben Farrnkräutern und Moosen der früheren Ansicht entgegen auch die Charen sich unterordnen, dass bei allen Blattpflanzen die Spore niemals unmittelbar zur Vegetationsspitze der ersten beblätterten Achse werden kann. (*Monatsb. der Akad. der Wissensch. zu Berlin. April 1862.*)

A. O.

Preisaufgabe der Hagen-Bucholz'schen Stiftung pro 1864 und 1865.

Für das Jahr 1864 und 1865 wird die frühere Preisfrage wiederholt: „über die vergleichende Prüfung einheimischer Giftpflanzen auf die wirksamen Bestandtheile von cultivirten wie natürlichen Standorten".

Die darüber sprechenden Arbeiten sind vor dem 1. August 1865 an den Oberdirector Medicinalrath Dr. Bley in Bernburg franco einzusenden und müssen mit versiegeltem *Curriculum Vitae*, Lehrzeugniss, Zeugniss des Principals oder Professors der Universität, so wie mit Motto und Devisenzettel versehen sein.

Für 1864 ist die neue Preisfrage gestellt:

„Wie wird am sichersten der Aconitgehalt in den Aconitwurzeln, so wie der Pflanze überhaupt ausgemittelt?"

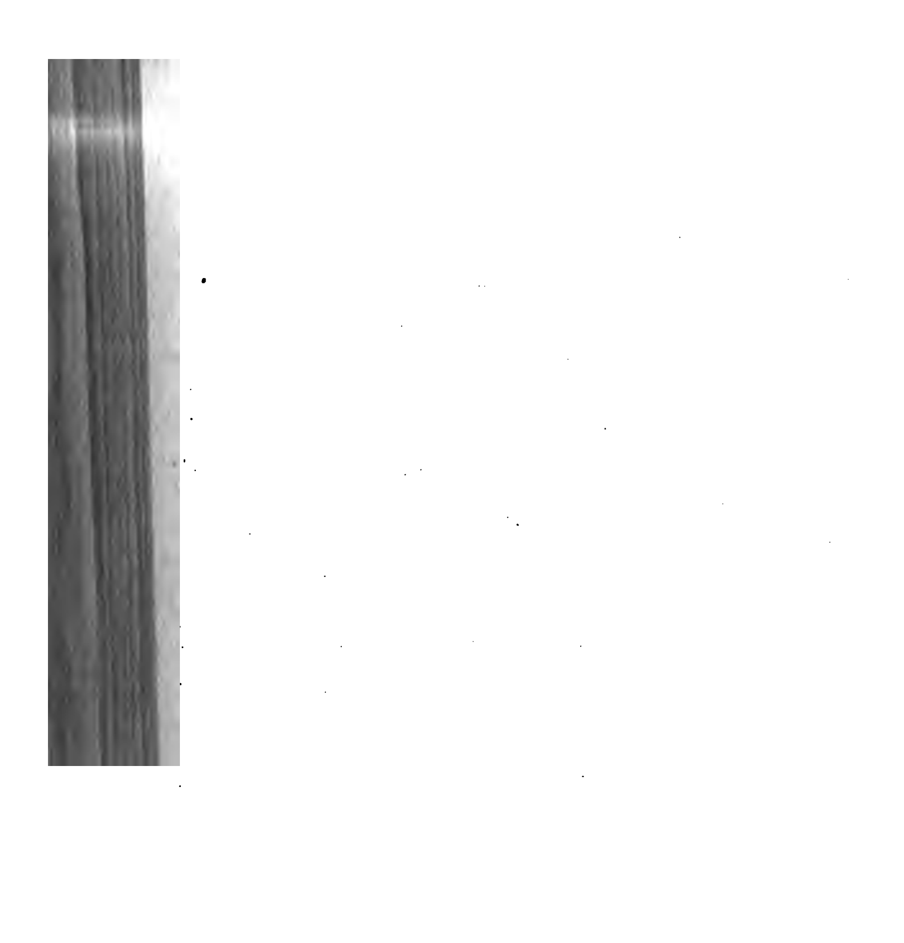
Die darüber sprechenden Arbeiten sind mit Proben des Präparats versehen, unter denselben Bestimmungen wie oben an den Oberdirector Dr. Bley einzusenden vor 1. August 1864.

Preisaufgabe für die Lehrlinge.

„Ausmittelung der chemischen Bestandtheile der im Handel vorkommenden Sorten von einfachem wie doppelt-kohlensaurem Natron, so wie deren Verunreinigungen".

Die Arbeiten müssen mit Zeugniss des Principals, *Curriculum Vitae*, Motto und Devisenzettel versehen und nebst Proben des Präparats an den Oberdirector Medicinalrath Dr. Bley vor 1. August 1864 franco eingesandt werden.

Das Directorium.



ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXVI. Bandes zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Untersuchungen über die einbasischen Säuren;

von

A. Geuther *),
Professor in Jena.

I. Essigsäure.

1. Abhandlung.

Wenn man die Formel der Essigsäure schreibt: $H^2, C^2O^2 \left\{ \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix} \right.$ so hat man eine Gruppirung der Elemente, rch welche die verschiedenartigsten chemischen Beziehun- n dieser Säure auf einfache, der Natur der Bestandtheile sprechende Weise veranschaulicht werden können, eine uppirungsweise, welche frei ist von jedem seiner Natur ch undarstellbaren (hypothetischen) Bestandtheil. Die rmeln für die nächsten mit ihr zusammenhängenden rper sind dann:

Neutrale Sauerstoffsalze .... $C^2H^2, C^2O^2 \left\{ \begin{matrix} HO \\ MO \end{matrix} \right.$

" Wasserstoffsalze ... $C^2H^2, C^2O^2 \left\{ \begin{matrix} HO \\ HO, H^3N \end{matrix} \right.$

Essigäther .... $C^2H^2, C^2O^2 \left\{ \begin{matrix} HO \\ HO, C^4H^4 \end{matrix} \right.$

Chlorür .... $C^2H^2, C^2O^2 \} HCl$

Amid .... $C^2H^2, C^2O^2 \} H^3N$.

*) Vom Herrn Verfasser als Separatabdruck aus den Göttinger gelehrten Anzeigen dem Unterzeichneten gütigst mitgetheilt.
H. Ludwig.

Die Essigsäure erscheint, mit dem Kohlenwasserstoff verglichen, aus dem sie durch Oxydation hervorgeht, mit dem Aethylen (im Alkohol) nämlich, als ein „Oxyäthylen“. Vom Aethylen trennt sich ein Theil Kohlenstoff und Wasserstoff im Verhältniss von C^2H^2; derselbe wird oxydirt zu C^2O^2 und H^2O^2: Beide Oxydationsproducte bleiben in Verbindung mit dem Rest des Kohlenwasserstoffs (C^2H^2) — ein Verhalten, das bei der Bildung der „Oxysäuren“ immer vorkommt und geeignet ist die Eigenthümlichkeiten derselben zu erklären, ein Verhalten, von dem ich in einer späteren Mittheilung ausführlicher zu reden gedenke.

Wenn nun auch die Essigsäure als „Oxyäthylen“ aufgeführt werden kann, so unterscheidet sie sich doch von den „Oxysäuren“ dadurch, dass die in ihr, durch Oxydation entstandenen, denkbaren 2 Mgt. Wasser nur zur Hälfte durch Metalloxyde bis jetzt haben ersetzt werden können (essigsaure Salze), während dagegen in den Oxysäuren häufig sämmtliches durch Oxydation entstandenes denkbare Wasser durch Metalloxyde vertreten werden kann, wie die bei ihnen mögliche dritte Reihe von Salzen, die sogen. basischen, zeigen.

Es entsteht nur die Frage, ist dieser Unterschied ein fundamentaler, gelingt es wirklich auf keine Weise jenes bis jetzt nicht ersetzte Wasser der essigsauren Salze durch andere Oxyde zu ersetzen? Um sie zu beantworten, wurden 2 essigsaure Salze der Einwirkung des Natriums unterworfen, das wasserfreie essigsaure Natron im geschmolzenen Zustande und der Essigäther. Bei der Einwirkung von Natrium auf die erstere Verbindung, die nur wenig über ihren Schmelzpunct erhitzt worden ist, findet in der That Wasserstoffentwickelung statt, allein es entstehen bei dieser Einwirkung gleich so viele secundäre Producte, dass keine Hoffnung vorhanden ist, mit Hülfe dieses Salzes zu einem Resultat zu gelangen. Es wurde deshalb der bei gewöhnlicher Temperatur flüssige Aethylensalz der

Essigsäure, der Essigäther, angewandt. Derselbe war auf die gewöhnliche Weise dargestellt und wiederholten Rectificationen unterworfen worden, so dass er genau den für ihn angegebenen Siedepunct (74⁰) zeigte. Es wurde nun in einer tubulirten Retorte, deren Hals aufrecht gestellt und mit einem Kühlapparat verbunden war, auf denselben Natriumstückchen geworfen und ein Strom trocknen Wasserstoffgases dauernd darüber geleitet. Dieselben überzogen sich sogleich unter Wasserstoffentwickelung mit einem weissen voluminösen Salze, welches sich in dem Maasse, als sie sich auflösten, vermehrte und allmälig den Essigäther in einen dichten Brei verwandelte. Nach und nach war eine geringe bräunliche Färbung des Aethers eingetreten. Ueberall, wo das Natrium darin sichtbar wurde, erschien seine Oberfläche nicht blank sondern immer mit dem im Essigäther unlöslichen Salz überzogen. Nachdem eine beträchtliche Menge des festen Productes entstanden und das Natrium verschwunden war, wurde zur Untersuchung des ersteren der Essigäther aus dem Wasserbade fast völlig abdestillirt, der bräunliche Retortenrückstand mit wasserfreiem Aether, worin der Farbstoff allein löslich war, gewaschen, abfiltrirt, das weisse Salz rasch ausgepresst und über Schwefelsäure im leeren Raum getrocknet. Die Analyse zeigte, dass es wasserfreies essigsaures Natron war. Das braun gefärbte ätherische Filtrat wurde nun im Wasserbade vom Aether und Essigäther befreit. Es blieb wenig eines braun gefärbten Oels zurück. Um davon mehr zu erhalten, wurde der vom essigsauren Natron abdestillirte Essigäther zum zweiten Male auf die nämliche Weise der Einwirkung des Natriums unterworfen. Anfangs fand wiederum über die ganze Oberfläche des Natriums die Bildung des weissen unlöslichen Salzes (unter allmäliger Bräunung der Flüssigkeit) statt, später jedoch hörte dieselbe auf, das Metall wurde blank, es löste sich jetzt unter Wasserstoffentwickelung vollkommen in Essigäther. Als dieser Zeitpunct eingetreten war, wurde der Essigäther wiederum abdestillirt und

von Neuem der Einwirkung des Natriums unterworfen. Jetzt löste sich dasselbe sogleich vollkommen auf, ohne Abscheidung irgend welchen Salzes und wie früher unter allmäliger Bräunung der Flüssigkeit.

Aus diesen Versuchen geht zweierlei hervor: 1) dass die anfängliche Bildung des essigsauren Natrons einer Verunreinigung des angewandten Essigäthers, trotz häufiger Rectificationen und trotz des constanten Siedepunctes von 74⁰, an Essigsäure und vielleicht auch an Alkohol, zuzuschreiben ist, dass reiner Essigäther ein ganz anderes Verhalten zeigt; 2) dass der letztere chemisch rein durch die bis jetzt angegebenen Weisen nicht erhalten werden kann. Der mit Natrium gereinigte Essigäther besitzt den niedrigen Siedepunct 72⁰,78 (corr.) —

In dem Maasse, als das Natrium verschwindet, verdickt sich die Flüssigkeit unter Bräunung und verlangsamt sich die Einwirkung so, dass man durch gelindes Erwärmen dieselbe zu befördern hat. Wenn die verbrauchte Menge des Natriums 12 Proc. vom Gewicht des angewandten Essigäthers beträgt, ist sie so langsam geworden, dass man gut thut mit dem Zusatz von Natrium aufzuhören. Man lässt nun im Wasserstrome erkalten. Der ganze Retorteninhalt erstarrt zu einer festen Krystallmasse. Durch gelindes Erwärmen, zuerst im Wasserbade, macht man sie wieder flüssig, wobei gewöhnlich wenige Krusten von essigsaurem Natron ungelöst bleiben und giesst von diesen ab durch den Tubulus die warme dick fliessende Masse in ein oder mehrere wohl getrocknete und mit guten Stöpseln verschliessbare Kochflaschen. Beim Erkalten erstarrt Alles wieder zu einer strahlig krystallinischen Masse, welche durch wiederholtes Auskochen mit wasserfreiem Aether allmälig fast völlig vom Farbstoff, der in Lösung geht, befreit werden kann. Es wird abfiltrirt, die weisse Krystallmasse rasch ausgepresst und über Schwefelsäure getrocknet. Aus dem ätherischen Filtrat, das gut verschlossen aufbewahrt werden muss, scheidet sich nach längerem

Stehen noch mehr von der Verbindung ab, mit der ebenso verfahren wird. Da dies entstandene Salz durch Wasser äusserst leicht verändert wird, so muss bei dieser Waschung und Reinigung möglichst rasch operirt werden, um die Feuchtigkeit der Luft abzuhalten. Da dieses, vollkommen zu erreichen, nicht möglich ist, so ist auch das so erhaltene Product stets mit den durch das Wasser entstehenden Zersetzungsproducten, hauptsächlich mit essigsaurem Natron, in geringer Menge verunreinigt, welche Verunreinigung durch die Wirkung des, während des Zerschneidens von Natrium an der Luft auf seiner Oberfläche gebildeten, Natronhydrats auf den Essigäther sich noch vermehrt. Die durch die Analyse der Natriumverbindung erhaltenen Werthe müssen also nothwendig im Sinne einer Verunreinigung durch essigsaures Natron gedeutet werden. Die Analyse des über Schwefelsäure im luftleeren Raum getrockneten, noch durch etwas Farbstoff gelblich gefärbten Salzes ergab 26,4 Proc. Natron im Mittel, 41,8 Proc. Kohlenstoff und 5,5 Proc. Wasserstoff. Ein weisseres Salz von einer zweiten Darstellung: 24,2 Proc. Natron, 40,0 Proc. Kohlenstoff und 5,5 Proc. Wasserstoff. Die reine Verbindung würde demnach, da das hier verunreinigende essigsaure Natron mehr Natron (37,8 Proc.) und weniger Kohlenstoff (29,3 Proc.) und Wasserstoff (3,7) Proc.) enthält, einen noch höheren Kohlenstoff und Wasserstoffgehalt und einen niedrigeren Natrongehalt ergeben haben.

Die oben erwähnte Eigenschaft der Verbindung in Aether etwas löslich, und die Eigenschaft des essigsauren Natrons darin unlöslich zu sein, wurde nun benutzt, beide zu trennen. Das durch Auskochen mit Aether nach dem Erkalten im Filtrat in Form weisser verfilzter Nadeln abgeschiedene Product wurde rasch abfiltrirt, ausgepresst und im leeren Raum über Schwefelsäure getrocknet. Sein Natrongehalt betrug 19,3 Proc., während der von Aether ungelöst gebliebenen Rückstandes sich auf 32,6 Proc. erhöht hatte. Die geringe Löslichkeit der Verbindung in reinem Aether aber gestattet in kurzer Zeit und bei

möglichstem Luftabschluss nicht wohl eine grössere Menge der Verbindung zu reinigen, was leichter auf folgende Weise erreicht wird. Man kocht das Salz längere Zeit mit einem Gemisch von etwa 6 Th. Aether und 1 Th. wasserfreiem Alkohol, so dass nur wenig Aether dabei verdunstet, filtrirt in einen wohl getrockneten Stöpselcylinder durch vorher getrocknete Trichter und Filter und fügt nun etwa ein gleiches Volum wasserfreien Aethers zu. Die Flüssigkeit trübt sich schwach, nach einiger Zeit sammelt sich das Trübende in Form von Flocken, die man durch rasche Filtration in einen zweiten Stöpselcylinder beseitigt. Nach und nach beginnt nun die Bildung schöner langer federartiger, von einzelnen Puncten ausgehender Nadeln der reinen Verbindung. Dieselbe wird rasch abfiltrirt, mit reinem Aether mehrmals gewaschen, rasch ausgepresst und über Schwefelsäure im leeren Raum getrocknet. Ihre Analyse ergab folgende Zahlen: 46,2 Proc. Kohlenstoff, 6,2 Proc. Wasserstoff und 21,9 Proc. Natron. Die Formel: $NaO, C^{12}H^9O^5$ verlangt: 47,4 Proc. Kohlenstoff, 5,9 Proc. Wasserstoff und 20,4 Proc. Natron. Erwägt man nun, dass durch den Einfluss der Feuchtigkeit der Luft während des Auspressens, während des Wägens u. s. w. eine geringe Zersetzung unter Bildung von essigsaurem Natron nothwendig statt haben musste, so unterliegt es darnach schon keinem Zweifel mehr, dass der Verbindung die erwähnte Zusammensetzung wirklich zukommt. Vollkommen wird dies aber durch die Zusammensetzung der mit Jodäthyl und Jodmethyl sich bildenden Umsetzungsproducte, bestätigt.

Bei der Einwirkung von Natrium auf Essigäther treten also 2 Mgt. des letzteren in Wechselwirkung, es trennt sich davon 1 Mgt. Alkohol, welcher zur Bildung von Aether-Natron, das durch den Aether weggewaschen wird, Veranlassung giebt und in den zusammenbleibenden Rest tritt für ein Mgt. Wasserstoff 1 Mgt. Natrium ein.

$$2\left(C^2H^2, C^2O^2 \left\{ \begin{matrix} HO \\ HO, C^4H^4 \end{matrix} \right.\right) + 2\,Na =$$

$$(NaO, C^4H^4, HO) + \left(\begin{matrix} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} NaO \\ HO, C^4H^4 \end{matrix}\Bigg) + 2\,H.$$

Daraus folgt somit, dass die Ersetzung jenes Wassers in den essigsauren Salzen durch Basen allerdings möglich ist, dass dabei aber Verbindungen entstehen, die von zwei Mgt. Säure sich ableiten.

Die, von der nachträglich im Waschäther entstandenen Krystallisation der Natronverbindung, durch Filtration getrennte ätherische Lösung wurde nun durch Destillation im Wasserbade vom Aether und unverändert gebliebenen Essigäther befreit, der braune feste Rückstand, der offenbar noch viel von der Natronverbindung enthielt neben dem gebildeten Aether-Natron hierauf mit Wasser zersetzt und der Destillation unterworfen. Das Destillat bestand, ausser aus Wasser, aus viel Alkohol und wenig Aceton, welch letzteres durch häufige fractionirte Destillation vom Alkohol getrennt, durch seinen Geruch, Siedepunct und die Analyse erkannt wurde.

Der Alkohol tritt hier als Zersetzungsproduct des Aether-Natrons sowohl, als der anderen Natronverbindung auf, das Aceton kann allein der letzteren angehören. Die braune wässerige Lösung reagirt stark alkalisch, enthält ausser freiem Natron kohlensaures und essigsaures Salz, nebenbei noch wenig eines durch Schütteln der alkalischen Flüssigkeit mit Aether ausziehbaren Oels und wenig einer Natronverbindung, die auf Zusatz von überschüssiger Säure unter Trübung zersetzt wird. Letztere entsteht durch einen mittelst Aether ebenfalls ausziehbaren ölförmigen Körper.

Ehe ich die Umsetzungsproducte unserer neuen Natronverbindung beschreibe, ist es der Einfachheit und des Verständnisses halber nothwendig, einen Namen dafür zu schaffen. Es versteht sich, dass, da ich kein Anhänger der Radicallehre bin, ich die von jener gebrauchten Namen nur soweit annehmen kann und um Verwirrung zu vermeiden, annehmen darf, als sie frei von Radicalbegriffen gedacht werden können. Ich glaube am besten zu verfahren, wenn ich in der systematisch-wissenschaft-

lichen Sprache das Kohlenoxyd (C^2O^2) Carbon nenne, die Kohlensäure: Carboxysäure, die Ameisensäure: Carbonsäure, die Essigsäure: Methylencarbonsäure, die Propionsäure: Aethylencarbonsäure etc., den Methylalkohol: Methylenalkohol etc. Darnach bezeichne ich unsere Natronverbindung:

$\left.\begin{matrix} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} NaO \\ HO, C^4H^4 \end{matrix}$ als Dimethylencarbonäthylenäthernatron.

I. Einwirkung von Jodwasserstoff-Aethylen (Jodäthyl) und Jodwasserstoff-Methylen (Jodmethyl) auf Dimethylencarbonäthernatron.

Zu diesen Versuchen, sowie zu allen folgenden, wurde die ursprüngliche durch blosses Waschen mit Aether gereinigte und dann über Schwefelsäure getrocknete Natronverbindung verwandt. 1 Mgt. derselben (10 Th.) mit etwas mehr als 1 Mgt. von Jodäthyl (16 Th.) wurden in verschlossenen Röhren im Oelbade allmälig bis auf 180° erhitzt und damit circa 2 Tage fortgefahren. Die erst lockere Natronverbindung zergeht allmälig, es bildet sich viel Flüssigkeit, während das feste Salz pulverförmiger wird. Der Röhreninhalt wird nun mit Wasser geschüttelt, das feste Salz, Jodnatrium, löst sich auf, das ölige Product, welches den Farbstoff des angewandten Salzes, das überschüssig zugefügte Jodäthyl und die durch Umsetzung entstandene Verbindung enthält, wird nun durch Destillation aus dem Wasserbade vom Jodäthyl befreit und dann mit Wasser wiederholt destillirt. Der Farbstoff bleibt dabei als eine harzartige braune Masse in der Retorte, während die neue Verbindung fast farblos mit den Wasserdämpfen überdestillirt. Sie wird mit Chlorcalcium entwässert und von Neuem destillirt. Ihr Siedepunct liegt bei 195 — 196° (198° corr.) ihre Zusammensetzung wird durch die empirische Formel: $C^8H^7O^3$ ausgedrückt, wonach sie also die Elemente von 1 Mgt. Essigäther minus 1 Mgt. Wasser enthält. Ihre rationelle Formel wird, ihrer

lung aus der Natronverbindung zu Folge, sein
ssen:

$\left.\begin{matrix} H^2, C^2O^2 \\ H^2, C^2O^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO, C^4H^4 \\ HO, C^4H^4 \end{matrix}$ denn $\left(\left.\begin{matrix} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} NaO \\ HO, C^4H^4 \end{matrix}\right)$

$+ C^4H^4HJ = NaJ + \left.\begin{matrix} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO, C^4H^4 \\ HO, C^4H^4 \end{matrix}$

Die farblose reine Verbindung besitzt einen dumpfen
enthümlichen ätherischen Geruch und ein spec. Gew.
ı 0,998 bei 12⁰. Sie ist etwas in Wasser löslich, in
tem mehr, als in warmem, sie reagirt nicht auf Pflan-
farben und kann mit alkalihaltigem Wasser ohne Zer-
zung gekocht werden. Ich nenne diese Verbindung:
methylencarbonäthylenäther.

Wendet man anstatt des Jodwasserstoff-Aethylens,
Jodwasserstoff-Methylen an und verfährt sonst gleich,
erhält man eine ganz ähnliche Verbindung, die bei
;⁰ (186,⁰8 corr.) siedet, farblos und leichter als Was-
ist, einen etwas mehr ätherischen Geruch als die vor-
gehende besitzt, in ihren sonstigen Eigenschaften aber
; jener übereinstimmt. Ihre Zusammensetzung wird
rch die Formel: $C^{14}H^{12}O^6$ ausgedrückt. Da ihre Bil-
ng aus der Natronverbindung der Bildung der vorigen
ılog verläuft, so ist sie als Dimethylencarbonmethy-
näther zu bezeichnen und ihre rationelle Formel:

$\left.\begin{matrix} H^2, C^2O^2 \\ H^2, C^2O^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO, C^2H^2 \\ HO, C^4H^4 \end{matrix}$ zu schreiben.

Bei der Bildung dieser beiden Verbindungen aus der
tronverbindung tritt ausser sehr geringen Mengen von
igsäureäthyl — resp. Methyläther und Jodnatrium kein
leres Product auf. Dies, so wie ihre Zusammensetzung,
veist indirect die Richtigkeit der für die Natronverbin-
g aufgestellten Formel.

Einwirkung des Ammoniaks auf Dimethylencarbonäthylenäther.

Uebergiesst man Dimethylencarbonäthylenäther in
em mit Glasstöpsel verschliessbaren Cylinder mit dem
chen Volum mässig concentrirten Ammoniaks und

schüttelt häufig durch, so geht dasselbe allmälig (nach Verlauf von einigen Tagen) zur Hälfte in Lösung, während die andere Hälfte sich in eine schön krystallisirte, in Wasser unlösliche Verbindung verwandelt. 5 Grm. des Aethers gaben $2^1/_2$ Grm. in Wasser unlösliche Krystalle. In dem überschüssigen wässerigen Ammoniak ist ausser Alkohol nur eine Substanz gelöst, welche nach dem allmäligen Verdunsten über Schwefelsäure als prachtvoll langstrahlig krystallisirende weisse Masse zurückbleibt. Sie ist sehr leicht in Wasser löslich.

1. Die in Wasser unlöslichen Krystalle besitzen einen süsslich angenehm an Pfeffermünzöl erinnernden Geruch. Sie lösen sich leicht in Alkohol und Aether, schmelzen bei 59°,5 zu einem farblosen Oel, das bei etwa 53° (manchmal aber auch bei niedriger Temperatur erst) erstarrt. Sie sind klinorhombische Tafeln, enthalten Stickstoff und besitzen die Zusammensetzung: $C^{16}H^{15}NO^4$. Sie können dreierlei sein:

$$1)\ \left.\begin{matrix} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} C^4H^4 \\ C^4H^4 \end{matrix}\ H^3N$$

$$\text{oder } 2)\ \left.\begin{matrix} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \\ C^4H^4 \end{matrix}\right\} C^4H^4, H^3N$$

$$\text{oder } 3)\ \left.\begin{matrix} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \\ C^4H^4 \\ C^4H^4 \end{matrix}\right\} H^3N;$$

d. h. entweder: 1) Dimethylencarbondiäthylenammoniak; oder 2) Aethylendimethylencarbonäthylenammoniak; oder 3) Diäthylendimethylencarbonammoniak, oder im gewöhnlichen Sprachgebrauch ausgedrückt: entweder das Diäthylamid einer Diacetsäure, oder das Aethylamid einer Aethyldiacetsäure oder das Amid einer Diäthyldiacetsäure. Welche von den 3 möglichen rationellen Formeln und Auffassungsweisen die richtige ist, das müssen weitere Versuche entscheiden.

2. **Die in Wasser lösliche krystallinische** ...rbindung ist in reinem Zustande geruchlos, manch-...l zeigt sie einen eigenthümlichen an gebrannte Cichorien ...nnernden Geruch, der wahrscheinlich einem in geringer ...nge, vielleicht durch die Einwirkung von Sauerstoff, ...s ihr entstehenden braunen Körper zuzuschreiben ist. ...s löst sich leicht in Alkohol und Aether und krystalli-...t daraus unverändert, sie schmilzt bei 90⁰ und sublimirt ...gsam schon bei 100⁰ in langen verfilzten Nadeln. Die ...alyse führt zur Formel: $C^{12}H^{11}NO^4$; sie kann demnach ...gesehen werden:

als Dimethylencarbonäthylenammoniak

$$= \left.\begin{matrix} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \end{matrix}\right\} C^4H^4, H^3N$$

als Aethylendimethylencarbonammoniak

$$= \left.\begin{matrix} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \\ C^4H^4 \end{matrix}\right\} H^3N; \text{ d. h.}$$

als das Aethylamid einer Diacetsäure oder

als das Amid einer Aethyldiacetsäure.

Welche von beiden Auffassungsweisen die richtige ..., auch darüber können erst weitere Untersuchungen ...tscheiden.

Die beiden vorhergehenden Verbindungen bilden sich ...zu 1 Mgt. neben 1 Mgt. Alkohol und 2 Mgt. Wasser ... der Wechselwirkung von 2 Mgt. Dimethylencarbon-...ylenäther und 2 Mgt. Ammoniak nach folgendem ...hema:

$$2\left(\left.\begin{matrix} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} HO, C^4H^4 \\ HO, C^4H^4 \end{matrix}\right) + 2\,H^3N =$$

$$\left(\left.\begin{matrix} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} C^4H^4 \\ C^4H^4, H^3N \end{matrix}\right) + \left(\left.\begin{matrix} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \end{matrix}\right\} C^4H^4, H^3N\right)$$

$$+ \left(C^4H^4, \begin{matrix} HO \\ HO \end{matrix}\right) + 2\,HO.$$

III. Verhalten des Dimethylencarbonäthernatrons in der Wärme im Kohlensäurestrom.

In einem gewogenen Rohr mit ausgezogener, abwärts gerichteter Spitze, das sich in einem Luftbade befand, wurde über 8,45 Grm. der Natronverbindung unter allmäliger Erhitzung von 100⁰ — 200⁰ trocknes Kohlensäuregas geleitet. Es destillirten circa 2,01 Grm. einer fast ganz farblosen Flüssigkeit ab. Die im Rohr zurückgebliebene Salzmasse hatte dabei einen Verlust von 2,13 Grm. erlitten, es hatte also einfache Abdestillation statt gefunden.

1) Das Destillat.

Das ölförmige Product wurde der Rectification unterworfen, bei 70 — 80⁰ ging nur ein geringer Theil von Geruche des Essigäthers über, das Thermometer stieg rasch auf 170⁰, zwischen 175⁰ — 177⁰ (180⁰,8 corr.) destillirte der Rest bis auf wenige Tropfen farblos. Die Verbindung ist ein farbloses, im concentrirten Zustande dumpf obstartig riechendes, im verdünnten den Geruch der Erdbeeren besitzendes Oel, das auf blaues Lackmus fast ohne Wirkung ist und davon unverändert abdunstet, das in Wasser untersinkt, indem sich ein Theil davon auflöst und ersterem stark saure Reaction verleiht. Die Verbindung hat die Zusammensetzung: $C^{12}N^{10}O^{6}$ und es kommt ihr, da sie den obigen Eigenschaften nach sich wie eine Aetherart und nicht wie eine Säure verhält, die rationelle Formel:

$$\left.\begin{array}{l} C^2H^2, C^2O^2 \\ C^2H^2, C^2O^2 \end{array}\right\} \begin{array}{l} HO \\ HO, C^4H^4 \end{array}$$

d. h. sie ist Dimethylencarbonsäureäthylenäther, der Aether einer Diacetsäure.

Bei der Auflösung derselben in Wasser scheint sich ein Theil in die Dimethylencarbonsäure und Alkohol zu zersetzen, wenigstens deutet darauf hin einmal die saure Reaction des Wassers, dann aber die charakteristische Reaction, welches diese Lösung mit neutralem Eisenchlorid giebt und wodurch sie zugleich sich von einer Essigsäure-

rschieden zeigt. Es entsteht damit nämlich
tig dunkelviolette Färbung. Dieselbe
tt selbst dann noch auf, wenn das saure Was-
ron im Ueberschuss gekocht und dann mit
ieder neutralisirt worden ist, was auf eine
.ndigkeit der Salze schliessen lässt. Versuche
:htung werden erst eine nähere Kenntniss der-
:en können.

2) Der Rückstand.

äunlich aussehende Rückstand im Rohr löst
men in Wasser, er enthält kohlensaures Na-
ım angewandten Salz herrührenden Farbstoff
:ronsalz einer neuen Säure. Durch Schüt-
alischen Lösung mit Aether kann man einen
'arbstoffs entfernen. Versetzt man nun die
Salzsäure im Ueberschuss, so scheidet sich
linische Substanz ab, die durch Schütteln mit
demselben gelöst wird und nach dem Abdam-
en in noch braun gefärbten schönen nadel-
ystallen, die ausserordentlich leicht in Aether
zurückbleibt. Diese Säure habe ich ihrer
tzung nach noch nicht untersucht; weiss von
ss sie leicht schmelzbar ist, schon bei gewöhn-
ıratur in farblosen Nadeln sublimirt, aber erst
edet.

ıung von trocknem Chlorwasserstoffgas auf Dimethylencarbonäthernatron.

ıan trocknes Chlorwasserstoffgas über die in
wärts gebogener Spitze versehenen, Röhre be-
tronverbindung, so erwärmt sich dieselbe unter
Absorption des Gases und es entsteht eine Flüs-
he durch gelinde Wärme im Salzsäurestrom
ıten Kochsalz abdestillirt wurde. Dieselbe
sserstoff absorbirt und raucht wohl deshalb
, vielleicht auch weil sie geringe Mengen

Chloracetyl enthält. Sie fängt, der Destillation unte
fen, unter Ausgabe von viel Chlorwasserstoff früh a
sieden, gegen 80⁰ bleibt das Thermometer etwas con
dann steigt es wieder rascher bis gegen 170⁰. Bei
ist alles bis auf eine braune Masse überdestillirt. I
Waschen des Gesammtdestillats mit Wasser wurd
Salzsäure entfernt, dasselbe hierauf mit Chlorcalcium
wässert und wiederholten Fractionen unterworfen. I
zeigte sich, dass es aus drei Producten, den nämli
die bei der Erhitzung des Dimethylencarbonäthers
im Kohlensäurestrom aufgetreten sind, nämlich aus E
äther (der hier in reichlicherer Menge auftritt), au
methylencarbonsäureäther und, soviel sich
Analyse Bestimmtes aus dem ganz gleichen Verl
schliessen lässt, aus der festen, flüchtigen über 190⁰ d
lirenden Säure. Die beiden ersten Producte w
nicht bloss an ihren Siedepuncten und ihren an
Eigenschaften, sondern auch durch die Analyse als s
erkannt.

Der im Rohr bleibende Rückstand ist etwas gra
färbtes, sonst reines Chlornatrium, so dass, wie qu
tative Versuche gezeigt haben, diese Behandlungs
der Natronverbindung zur Bestimmung ihres Natriu
halts benutzt werden kann.

Auf analoge Weise, wie der Essigäther, soll nun
der Ameisensäureäther behandelt werden.

Schliesslich kann ich nicht umhin, der Hülfe dank
zu erwähnen, die Herr Stud. Alsberg mir bei di
Versuchen geleistet hat.

Ueber Hexylverbindungen;

von

Erlenmeyer und Wanklyn.

Als wir gerade mit der ausführlichen Untersuchung ɪ aus Mannit gewonnenen Hexyljodürs und seiner Derite beschäftigt waren, kam uns eine Abhandlung, S. 287, n A. Wurtz „Ueber die Hydrate der Kohlenwasserffe“ zu Gesicht, welche es uns als zweckmässig erıeinen lässt, unsere bis hierher erhaltenen Resultate ıon jetzt vor Beendigung unserer Arbeit zu veröffenthen.

1. *Hexyljodür.*

Das unmittelbare Product*) der Einwirkung des lwasserstoffs auf Mannit stellt nach der Reinigung von l eine olivengrüne Flüssigkeit dar, aus welcher sich . längerem Stehen feste Krusten von brauner Farbe ɪetzen, die nur wenig an Alkohol abgeben. Die abgossene Flüssigkeit hat ihre Farbe fast nicht geändert. e Analyse dieses rohen mit geschmolzenem Chlorcalım getrockneten Jodürs ergab 35,01 Kohlenstoff statt ,96 und 58,50 Jod statt 59,91.

Dasselbe wurde dann zu destilliren versucht. Es gte sich aber sogleich beim Erwärmen, ehe Sieden ıtrat, Zersetzung unter Entwickelung von Jod und Jodısserstoff. Es wurde deshalb Wasser zugesetzt und in

*) Die genauere Darstellungsweise des Hexyljodürs wurde am 7. März 1862 dem naturhist.-med. Verein zu Heidelberg mitgetheilt: „Es zeigte sich, dass man fast die theoretische Menge von Hexyljodür erhält, wenn man 24 Grm. Mannit (es ist nicht gut mehr anzuwenden, weil sonst theilweise Verkohlung eintritt) mit 300 C.C. Jodwasserstoffsäure von 126° Siedepunct in einem raschen Kohlensäurestrom der Destillation unterwirft. Das Destillat, welches in etwa einer Stunde übergegangen ist, bildet zwei dunkle Schichten, von denen die untere, aus rohem, fast schwarz erscheinendem Hexyljodür besteht.“

einem Salzbade von 110⁰, während ein Kohlensäurestr hindurchgeleitet wurde, erhitzt. Das Destillat besta aus Wasser und vollkommen farblosem Jodür. Bei ei zweiten Operation wurde die Reinigung in der We vorgenommen, dass durch das rohe Jodür in einer Reto ein Strom von Wasserdampf hindurchgeleitet wurde. I Destillation verlief so weit rascher und mit geringer Verlust. Das erhaltene Jodür wurde mit Chlorcalci getrocknet und analysirt.

Angewandte Substanz	0,4102		0,3878
	Kohlenstoff	Wasserstoff *)	Jod **)
gefunden.......	34,03	6,19	59,87
berechnet.. ...	33,96	6,13	59,91

für die Formel $C^{12}H^{13}J$.

Aus diesen Resultaten geht wohl unzweifelhaft herv dass das directe Product der Einwirkung von Jodwassers auf Mannit die Zusammensetzung $C^{12}H^{13}J$ besitzt und e homogener Körper ist, d. h. nicht ein Gemenge verschied ner Jodüre mit geringerem Kohlenstoffgehalt als C^{12} darstel

Das specifische Gewicht dieses reinen Jodü wurde bei 0⁰ bezogen auf Wasser bei 4⁰ = 1,4447, b 50⁰ = 1,3812 gefunden. Dies entspricht einem Au dehnungscoefficienten für 50⁰ von 0,0460 (ungefähr ¼ d Gase). Unsere früheren Angaben über das spec. Gewic in den Verhandlungen des naturh.-med. Vereins zu He delberg sind die folgenden:

Das spec. Gewicht dieser stark lichtbrechenden Flüssi keit wurde bei 0⁰ = 1,4396 und bei 79⁰ = 1,3348 gefunde

*) Die Kohlenstoff- und Wasserstoffbestimmung wurde mit chro saurem Bleioxyd und doppeltchromsaurem Kali mit vorg legtem Kupfer ausgeführt.

**) Die Jodbestimmung wurde in der Weise vorgenommen, da das Jodür mit einer Lösung von Natriumalkoholat ein Tag lang im zugeschmolzenen Rohre bei 100⁰ erhitzt, so dass, nachdem Alkohol und die kohlenstoffhaltigen Ze setzungsproducte abdetillirt waren, aus dem Rückstande da Jod mit Silber auf gewöhnliche Weise gefällt und bestimm wurde.

Der Siedepunct wurde bei 753 Mm. Druck zu
5 corrigirt gefunden. Während der Destillation trat
schwache Färbung in Folge von geringer Zer-
ıng ein.

Um eine ungefähre Vorstellung von der Zersetzbar-
des Jodürs in höherer Temperatur zu haben, wurden
Grm. bei 165⁰ im Oelbade in einem langsamen
n von Kohlensäure erhitzt, bis noch 9,2 Grm. zurück-
eben waren. Dieser Rückstand war von freiem Jod
·bt, zeigte einen corrigirten Siedepunct von 167⁰ und
ıpec. Gewicht von 1,4639 bei 0⁰.

Ferner wurde eine kleine Menge von Hexyljodür in
n zugeschmolzenen Rohre längere Zeit auf 230⁰ er-
. Es wurde etwas Jod in Freiheit gesetzt, aber kein
gebildet und der mit saurem schwefligsauren Natron
nigte Röhreninhalt schien fast unverändertes Jodür
ein.

Unsere früheren den Siedepunct betreffende Angaben
die folgenden:

„Die Flüssigkeit begann bei 158⁰ zu destilliren, das
mometer stieg auf 167⁰, und als das Destillations-
ıs trocken war, zeigte das Thermometer 170⁰."

Bezüglich der Löslichkeit des Jodürs machten
vorläufig folgende Erfahrungen: In Aether löst es
in allen Verhältnissen, von absolutem Alkohol ver-
: es mehr als sein gleiches Volum. Wenig Wasser
ngert das Lösungsvermögen des Alkohols sehr be-
ənd, so dass das Jodür in sehr verdünntem Alkohol
unlöslich ist.

Chemisches Verhalten des Hexyljodürs.

Weingeistige Kalilösung. Die am meisten in
Augen springende Zersetzung des Jodürs, welche,
wir schon bei unserer ersten Mittheilung über das-
ı angaben, mit der grössten Leichtigkeit statt findet,
die, welche es beim Behandeln mit weingeistiger
ıydratlösung erleidet. Wenn man Hexyljodür mit

einer solchen Lösung nur kurze Zeit bei 100⁰ in B
rührung lässt, so wird es, wenn man eine zur Lösu
hinreichende Menge von Alkohol angewendet hat, un
Abscheidung von Jodkalium in Hexylen zersetzt.
scheinen hierbei noch verschiedene Nebenproducte auf
treten, und wir sind im Augenblick mit der Bestimmu
derselben bei Auwendung einer grösseren Menge v
Jodür beschäftigt. Die Resultate, welche dabei erhalt
werden, sollen später mitgetheilt werden. (Natriumalk
holat wirkt ebenso.)

Bei einem Versuch wurden von 29 Grm. Jodü
5,5 Grm. trocknes Hexylen erhalten. Wenn bei d
Zersetzung das Hexylen einziges Product wäre, so hätte
11,49 Grm. erhalten werden müssen.

Wasser. Ungefähr gleiche Volumen Wasser un
Hexyljodür wurden im zugeschmolzenen Rohr länger
Zeit auf 190⁰ bis 200⁰ erhitzt. Die wässerige Flüssigkeit
lieferte mit essigsaurem Bleioxyd einen bedeutenden Nieder-
schlag von Jodblei und die ölige Flüssigkeit zeigte sich
bestehend aus Hexylen und noch unzersetztem Jodür.

Essigsäure. Fast absoluter Eisessig (4 Vol.) löst
Hexyljodür (1 Vol.) zu einer vollständig homogenen Flüs-
sigkeit auf; diese Lösung im zugeschmolzenen Rohr länger
Zeit auf 160⁰ erhitzt, erlitt keine bemerkbare Verände-
rung.

Essigsaures Bleioxyd. Zu einer Lösung des Hexyl-
jodürs in Essigsäure, wurde Bleizucker hinzugesetzt und
in einer Retorte erhitzt. Es schied sich viel Jodblei aus,
aber es bildet sich kein Essigäther. Das einzige bis
jetzt bestimmt erkannte Product war Hexylen.

Quecksilber wirkte in einem zugeschmolzenen Rohr
im Sonnenlicht sogleich auf Hexyljodür ein, es bildete
sich viel Jodquecksilber und eine Flüssigkeit, welche
bei ungefähr 70⁰ siedete. Gas wurde nicht erzeugt.
Die Reaction verlief wahrscheinlich nach folgender Glei-
chung:

$$2(C^{12}H^{13}J) + 2\,Hg = 2\,HgJ + C^{12}H^{12} + C^{12}H^{14}$$

um schien schon bei gewöhnlicher Temperatur
ɔxyljodür zu wirken, es bildete sich um das
blaue Kruste. Im Wasserbade im zugeschmolze-
rhitzt ging die Reaction weiter. Beim Oeffnen
entwich ein brennbares Gas (wahrscheinlich
). Die vorhandene Flüssigkeit enthielt einen
ır 70° siedenden Theil und unzersetztes Jodür.
s Product wurde nicht nachgewiesen. Wahr-
'erliefen zwei Reactionen neben einander her:
$^{13}J)^2 + Na^2 = C^{12}H^{12} + C^{12}H^{14} + (NaJ)^2$
$^{13}J)^2 + Na^2 = (C^{12}H^{12})^2 + H^2 + (NaJ)^2$.
die Fraction 70° wurde nur zum Theil von
ıre aufgenommen und der unlösliche Theil
'eifelhaft den Geruch des Hexylhydrürs.
ıures Silberoxyd in lufttrockenem Zustande
ısatz: 7,5 Grm. und 9,2 Grm. reines Hexyljodür
Wasserbade im zugeschmolzenen Rohr längere
. Es bildete sich Jodsilber. Die Flüssigkeit
ɔade destillirt, lieferte 1,1 Grm. Product vom
und Geruch des Hexylens, welches heftig auf
:e und von Schwefelsäure aufgenommen wurde,
ɔxylalkohol lieferte. (Siehe unten bei Hexylen.)
and in der Röhre wurde mit Wasser gemischt
:eier Flamme destillirt. Es ging anfangs mit
·dämpfen noch etwas Hexylen über und zuletzt
utlich der Geruch des Hexylalkohols erkennen.
sonach etwas oxalsaurer Hexyläther gebildet
sein. Es ist noch zu bemerken, dass die
'lüssigkeit vor der Destillation eine stark saure
igte und mit Chlorcalcium einen bedeutenden
g lieferte. 2) Unter Zusatz von Wasser.
ɔhes Jodür wurden mit 15 Grm. oxalsaurem
und etwas Wasser bei 100° erhitzt, es bildete
er und aus dem Destillat wurden 5 Grm. reines
ıd ein höher als dieses siedender Theil von
ı des Hexylalkohols gewonnen, aus dem Rück-
ıtallisirte Oxalsäure. 3) Unter Zusatz von

Aether. 12,5 Grm. rohes Jodür wurden mit 10 Grm. oxalsaurem Silberoxyd und 25 Grm. Aether im Wasserbade mit aufsteigendem Kühlrohr erhitzt. Es bildete sich sehr langsam Jodsilber und blieb sehr viel Hexyljodür unzersetzt. Im Destillat konnte mit Sicherheit nur Hexylen nachgewiesen werden. Es muss bemerkt werden, dass die beiden letzten Versuche früher angestellt wurden als der unter 1 angegebene.

Zink und Wasser. 28 Grm. reines Hexyljodür wurden mit vorher durch Schwefelsäure corrodirtem Zink und mit Wasser im zugeschmolzenen Rohr im Oelbade bei 160° bis 170° erhitzt. Das erhaltene Destillat roch stark nach Hexylen, es wurde mit Brom und hierauf mit saurem schwefligsauren Natron behandelt, gewaschen, über geschmolzenem Chlorcalcium getrocknet und im Wasserbade destillirt. Die übergehende Flüssigkeit zeigte das Siedepunct 69° und betrug 4,5 C.C. Ihr spec. Gewicht betrug bei 16° 0,6671.

Zink und Alkohol. In 2 zugeschmolzenen Röhren wurden je 28 Grm. reines Hexyljodür mit Alkohol und corrodirtem Zink mehrere Stunden im Wasserbade erhitzt, das durch Wasser abgeschiedene Product aus beiden Röhren betrug 20,7 Grm. Es wurde aus einer Retorte mit aufsteigendem Hals und absteigender Kühlröhre bei in die Flüssigkeit eintauchendem Thermometer fractionirt und in 3 Portionen getrennt.

1) Unter 100° wurden 10 Grm. aufgefangen. Diese Fraction roch stark nach Hexylen.

2) Zwischen 100° und 170°.

3) Ueber 170° blieb in der Retorte zurück.

Von 2 wurde bei einer 2ten Destillation noch ein grosser Theil unter 100° gewonnen. Ein geringer Theil ging zwischen 100 und 130° über und es blieb ein geringer Rückstand. Die Fraction 100/130° wurde zu 2 gegeben.

Die Fractionen unter 100° wurden mit Schwefelsäure behandelt, es blieben davon im Ganzen 8,7 Grm. unver-

Diese wurden mit Kali getrocknet und destillirt. 7 Grm. zeigten den Siedepunct 68,5 bis 70⁰ bei ..M. Druck. Die Analyse mit Kupferoxyd und rsaurem Kali am Ende des Rohrs lieferte von ǝrm. Substanz:

	Kohlenstoff	Wasserstoff
gefunden.....	82,21	16,12
berechnet....	83,72	16,28

für die Formel $C^{12}H^{14}$.

spec. Gewichtsbestimmung ergab 0,6645 bei 16⁰,5. h der Analyse zu urtheilen, war das Hexylhy- :ht ganz rein (es enthielt wahrscheinlich noch dür), aber trotzdem fanden wir das spec. Gewicht a geringer als Pelouze und Cahours, 0,669, orlemmer 0,678 bei 15⁰,5 das spec. Gewicht Petroleum durch Fractionirung erhaltenen Hexyl- angeben. Es ist in unserem Falle kein Grund nnahme vorhanden, dass das Hexylhydrür Amyl- eigemischt enthielt und dadurch das spec. Gewicht gt worden sei.

brachten dieses noch nicht ganz reine Product or zusammen, indem wir es zu einem Gemisch pelt-chromsaurem Kali und Salzsäure hinzufügten. gerer Berührung destillirte es unverändert über. ches Resultat wurde erhalten, als Jod in dem aufgelöst und Chlor eingeleitet wurde. Nach nigen der in Wasser unlöslichen Flüssigkeit mit schwefligsauren Natron und Kalihydrat, Waschen ;knen über Chlorcalcium zeigte sie das spec. Ge- s Hydrürs.

m wirkte auf das Hydrür nur sehr langsam ein. une Flüssigkeit veränderte ihre Farbe während r Tage im directen Sonnenlicht nicht bemerkbar, nicht beim Erhitzen auf 160⁰, als sie aber nach itzen wieder dem Sonnenlicht ausgesetzt wurde, sie sich. Beim Oeffnen des Rohrs entwickelten er siedenähnlichem Aufwallen Ströme von Brom-

wasserstoff, die den grössten Theil des Products mit [illegible]
rissen.

Silberoxyd und Wasser. 195 Grm. rohes He
jodür wurden im Wasserbade mit der stöchiometris
Menge in Wasser vertheiltem Silberoxyd längere
erhitzt. Es hatte sich viel Jodsilber gebildet, aber
mit Wasser destillirte Product wurde von Neuem
feuchtem Silberoxyd digerirt, wieder mit Wasser de
lirt und dann mit kohlensaurem Kali getrocknet
fractionirt.

Bei 70° trat Sieden ein, das Thermometer stieg
mälig über 170°.

Das Destillat wurde in 3 Fractionen getrennt.

1) Ein Drittel des Ganzen bestand aus Hexylen.

2) Eine weitere Fraction ging zwischen 137°
170° über.

3) 13 Grm. destillirten über 170° und nahmen [illegible]
gelbe Färbung an.

Die zweite Fraction wurde über Nacht mit entw
sertem Kupfervitriol zusammengestellt und fraction
Zwischen 138°/150° ging die grösste Menge über,
kleiner Theil zeigte höheren Siedepunct. Die Fract
138°/150° wurde wieder mit Kupfervitriol zusammen
stellt und nochmals destillirt. Ehe das Thermome
138° erreicht hatte, gingen einige Tropfen über, wel
getrennt aufgefangen wurden. Der Rest siedete beim
constant bei 138° bis 142°. Nochmals fractionirt: d
selbe Siedepunct. Bei einer weiteren Destillation wu
der über 140° siedende Theil besonders gesammelt u
der unter 140° destillirte Theil verwendet.

Das erhaltene Product wurde auf Jod geprüft,
enthielt eine deutlich nachweisbare Menge und die An
lyse ergab 63,5 Proc. Kohlenstoff.

Um das Jod zu entfernen, wurde mit Kalihyd
digerirt und getrocknet.

Bei der Destillation ging zuerst Hexylen über. De
Rest zeigte einen Siedepunct von 135°/137°.

Die Analyse desselben ergab 67,28 Proc. Kohlenstoff. Das Product war noch jodhaltig. Es wurde deshalb nochmals mit feuchtem Silberoxyd längere Zeit digerirt, dann erhitzt, um das Hexylen wegzudampfen und nun mit Wasser destillirt, durch eine Glashahnburette getrennt und über Kupfervitriol getrocknet. Bei der Destillation ging zuerst etwas Hexylen über. Es wurde dann bis über 130° erhitzt und jetzt erst die Vorlage gewechselt.

Der Rest zeigte einen constanten Siedepunct von 136° bei 758 Mm. Druck und 60° Quecksilberfaden über dem Kork.

Die Analyse ergab nun:

Angewandte Substanz		Kohlenstoff	Wasserstoff
I. 0,1476	gefunden:	70,21	13,84
II. 0,2453	gefunden:	70,00	13,88
	berechnet:	70,59	13,73.

Diese Resultate sprechen dafür, dass das erhaltene Product die Zusammensetzung von Hexylalkohol hat.

Specifische Gewichtsbestimmungen:

bei 0° = 0,8327
bei 16° = 0,8209
bei 99° = 0,7482 *).

(100 Vol. von 0° dehnen sich also auf 111,3 Vol. bei 100° aus.)

Die dritte Fraction, welche über 170° siedete, wurde von Neuem destillirt und in 2 Portionen aufgefangen, die erste zwischen 178° und 188°, die zweite zwischen 188° und 200°.

Bei einer Verbrennung der zweiten Portion wurden 60,82 Proc. Kohlenstoff und 11,22 Wasserstoff erhalten; die Flüssigkeit zeigte sich jodhaltig, es war also noch unzersetztes Hexyljodür darin. Sie wurde in einem Oelbade über 100° erhitzt nnd in einem Strom Kohlensäure

*) Bei dieser letzten Bestimmung ist für die Glasausdehnung keine Correctur vorgenommen.

ungefähr die Hälfte weggedampft. Der Rückstand begann bei 195⁰ zu sieden. Eine Analyse desselben ergab 67,9 Proc. Kohlenstoff und 11,90 Proc. Wasserstoff. Auch diesmal konnte noch Jod darin nachgewiesen werden.

Die Flüssigkeit wurde von neuem in einem Strom Kohlensäure erhitzt, bis in den übergehenden Tropfen kein Jod mehr nachgewiesen werden konnte. Die rückständige Flüssigkeit siedete jetzt zwischen 200^0 und 205^0 bei 752 Mm. Druck und 120^0 Quecksilberfaden ausserhalb des Korks.

Die Analyse dieser Fraction, welche mit chromsaurem Bleioxyd und doppeltchromsaurem Kali ausgeführt wurde, lieferte folgende Resultate:

	Angewandte Substanz.		Kohlenstoff.	Wasserstoff.
I.	0,1248	gefunden......	76,01	14,07
II.	0,2455	„	75,99	13,42
		berechnet.....	77,42	13,98

für die Formel $C^{24}H^{26}O^2 = (C^{12}H^{13}O, C^{12}H^{13}O)$.

Wenn auch die Resultate der beiden Analysen nicht vollkommen mit der Berechnung stimmen (wahrscheinlich war noch eine geringe Menge Jodür zugegen), so ist doch kein Zweifel, dass der Körper, welchen wir unter den Händen hatten, die Zusammensetzung von Hexyläther hat. (Der corrigirte Siedepunct liegt zwischen $203^0,5$ bis $208^0,5$ bei 752 Mm. Druck.)

Um zu entscheiden, ob dieser Körper in der That der Aether $(C^{12}H^{13}O, C^{12}H^{13}O)$ oder vielleicht ein Alkohol $C^{24}H^{26}O^2$ (Lethal oder dessen Isomeres) ist, soll er mit Jod, Phosphor und Wasser in Jodür übergeführt werden.

Von besonderer Wichtigkeit schien uns noch das Verhalten des Hexyljodürs zu Brom zu sein.

Wir brachten zu 10,6 Grm. reinem Hexyljodür allmälig 6 Grm. Brom (für 1 Aeq. Jod $1\frac{1}{2}$ Aeq. Brom). Es trat sofort ein sehr heftiges Zischen und Spritzen ein und es schied sich eine beträchtliche Menge festes Jod ab.

Das erhaltene Product wurde mit saurem schwefligsaurem

Natron von Jod und Brom gereinigt, mit Wasser
hen, über geschmolzenem Chlorcalcium getrocknet
in spec. Gewicht ermittelt. Dieses ergab sich bei
f Wasser von 4⁰ als Einheit bezogen zu 1,375.
ıs dem Verlauf der Reaction und diesem spec.
ıt ersieht man, dass das erhaltene Product nicht
$^{2}Br^{2}$ gewesen ist. Am wahrscheinlichsten war es
'Br oder ein Gemenge dieses Bromürs mit $C^{12}H^{12}Br^{2}$,
ıit noch unzersetztem $C^{12}H^{13}J$.
ı wurde mit Wasser gemischt und in einem Kohlen-
rom der grössere Theil davon abdestillirt. Das
cnete Destillat ergab dann ein spec. Gewicht von

ie meisten in Vorstehendem mitgetheilten Versuche
ı vorläufig angestellt, um den besten Weg für die
·liche Untersuchung ausfindig zu machen. Man
eicht, dass fast keine von den angestellten Reac-
glatt verläuft, sondern gewöhnlich dabei mehrere
se nach verschiedenen Richtungen neben einander
en.

2. *Hexylen.*

ie Darstellungsweise des Hexylens wurde oben mit-
t. Es ist eine leicht bewegliche Flüssigkeit, leichter
asser, von ähnlichem Geruch wie Amylen und
Siedepunct, der zwischen 68⁰ und 70⁰ liegt. Die
dichte wurde zu 2,88 und 2,97 statt 2,9022 ge-
. Mit Brom verbindet es sich unter starkem Zischen
ildet eine schwere in Wasser untersinkende ölige
;keit von der Zusammensetzung $C^{12}H^{12}Br^{2}$.
ir jetzt wollen wir von dem Hexylen nur einige
ınen mittheilen, die uns von ganz besonderer Wich-
zu sein scheinen.

exylen und Schwefelsäure. 1) Wenn man
:n mit Schwefelsäure von 99,3 Proc. HO,SO^{3} Ge-
ischt, so tritt eine ziemlich heftige Reaction ein.
emisch erwärmt sich und ein Theil des Hexylens
ins Sieden. Die Mischung färbt sich rothbraun

und entwickelt schweflige Säure. Beim Verdünnen mit Wasser wird eine dicke ölige Flüssigkeit abgeschieden, die wahrscheinlich Parahexylen ist.

2) Vermischt man 3 Vol. der Schwefelsäure von der genannten Stärke mit 1 Vol. Wasser und lässt erkalten, bringt dann zu 1. Vol. dieser Säure 1 Vol. Hexylen, so findet beim Schütteln allmälige Verbindung statt. Es ist gut, die geringe Erwärmung, welche besonders eintritt, wenn man während der Reaction noch einige Tropfen Schwefelsäure hinzusetzt, durch Eintauchen des Gefässes in kaltes Wasser zu unterdrücken. Schweflige Säure wird nicht entwickelt und es tritt kaum eine gelbliche Färbung ein. Wenn man, sogleich nach der Vereinigung der beiden Substanzen, mit Wasser verdünnt, so scheidet sich auf der Oberfläche eine ölige Flüssigkeit ab, welche nach dem Waschen und Trocknen über Kupfervitriol alle Eigenschaften des früher von uns aus dem Hexyljodür erhaltenen Alkohols zeigt*).

Sie siedet bei 137° unter 756 Mm. Druck. Die Analyse mit Kupferoxyd und überchlorsaurem Kali ergab folgende Resultate:

	Kohlenstoff	Wasserstoff
0,2513 Substanz gaben.....	69,63	13,67
berechnet	70,59	13,73

für die Formel $C^{12}H^{14}O^{2}$.

Wenn man die wässerige Flüssigkeit, welche von dem Alkohol getrennt wurde, der Destillation unterwirft, so geht mit den Wasserdämpfen noch eine gewisse Menge Alkohol über. Sättigt man sie statt zu destilliren mit kohlensaurem Baryt, so erhält man eine Lösung, die viel Baryt enthält und beim Abdampfen auf dem Wasserbade neben etwas kohlensaurem und schwefelsaurem Baryt ein Salz hinterlässt, welches in Weingeist von 95 Proc. be-

*) Man kann sich nach dieser Methode mit der allergrössten Leichtigkeit beliebige Mengen von Alkohol aus dem so leicht zu gewinnenden Hexylen darstellen.

beim Erwärmen löslich ist und beim Glühen
)c. schwefelsauren Baryt ergiebt.

wasserstoff mit Hexylen. Wenn man über-
e Jodwasserstofflösung von 126^0 Siedepunct mit
in ein Rohr einschmilzt und im Oelbade längere
165^0 bis 170^0 erhitzt, so bildet sich eine Flüssig-
ıwerer als Wasser. Sie begann bei 160^0 zu
bei 165^0 ging die grösste Menge über, bei 169^0
Gefäss trocken (Barometerstand 753 Mm.). Dieses
:n stimmt vollständig überein mit dem des Hexyl-
welches durch Jodwasserstoff aus Mannit erzeugt
dass man wohl mit ziemlicher Sicherheit darauf
kann, dass sich die Identität der beiden Jodüre
ollständige Uebereinstimmung in ihrem sonstigen
:n ergeben wird.

)mwasserstoffsäure von 1,37 spec. Gewicht
ich sehr langsam mit Hexylen zu verbinden, wenig-
hielten wir nur eine sehr geringe Menge einer
bindung neben sehr viel unverändertem Hexylen.

3. *Hexylalkohol.*

ꞓ angegeben, haben wir Hexylalkohol auf zwei
denen Wegen erhalten, einmal, indem wir auf
lür wässeriges Silberoxyd einwirken liessen,
er in einfacherer Weise, indem wir Hexylen mit
cht ganz concentrirten Schwefelsäure mischten
ın mit Wasser verdünnten, beziehungsweise da-
:illirten. Früher wurde von Faget aus dem
elöl durch Fractionirung zwischen 148^0 und 154^0
ssigkeit erhalten, welche als Hexyl- oder Caproyl-
bezeichnet wurde, und in neuerer Zeit haben
e und Cahours aus Hexylhydrür, das sie aus
ıerikanischen Steinöl aufgefunden haben, einen
dargestellt, welcher nach der Beschreibung einen
dern Siedepunct (150^0) wie unser Alkohol (137^0)
und im Geruch dem Amylalkohol sehr ähnlich

sein soll, während unser Alkohol nicht entfernt wie Amylalkohol*), sondern angenehm obstartig riecht.

Unser Alkohol zeigte folgendes Verhalten: Mit Natrium, welches sich in dem Alkohol unter Wasserstoffentwickelung löste, entstand eine bei 100⁰ butterartig weiche, bei gewöhnlicher Temperatur feste Masse. Brom reagirte sehr heftig auf den Alkohol.

Schwefelsäure. 1) 0,600 Grm. des Alkohols wurden mit dem doppelten Volum Schwefelsäurehydrat gemischt. Beide Flüssigkeiten waren vorher auf 0⁰ abgekühlt, und die Mischung selbst wurde in Eiswasser eingesetzt. Es entstand eine dicke ölige, vollkommen homogene Flüssigkeit von kaum gelblicher Farbe. Nach und nach trübte sich dieselbe. Ueber Nacht hatte sich über der Schwefelsäure eine klare dickliche Flüssigkeit abgeschieden. Die ganze Masse wurde mit 10 Theilen Wasser verdünnt und das ölige Liquidum mit Wasser gewaschen und mit Kupfervitriol getrocknet. Die Analyse ergab die Zusammensetzung eines Olefins. Brom wirkte heftig darauf ein. Es war wahrscheinlich Parahexylen entstanden. Die wässerige Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Baryt gesättigt, und filtrirt; abgedampft hinterliess sie einen Rückstand von 0,016 Grm., der vollkommen in Salzsäure unter Entwickelung von Kohlensäure löslich war. — 2) Wenn man die Reactionen in der Weise abändert, dass man statt der concentrirtesten Schwefelsäure wie bei dem Hexylen eine verdünntere, aus 3 Vol. 99,3procentiger Säure und 1 Vol. Wasser bestehende anwendet und gleich, nachdem sich der Alkohol zu einer vollkommen klaren Flüssigkeit gemischt hat, mit Wasser verdünnt, so erhält man unter Ausscheidung einer gewissen Menge des Alkohols eine wässerige Flüssigkeit, aus der sich ein Barytsalz darstellen lässt, das identisch zu sein scheint mit dem, welches bei der Einwirkung von Hexylen auf Schwefelsäure entsteht.

---

*) Vergl. Proceed. roy. soc. Edinb. 1861 62, IV, 567 und Zeitschr. für Chemie und Pharmacie V, 419, Anmerk.

Doppeltchromsaures Kali und Schwefelsäure
rkt auf den Alkohol in der Weise ein, dass sich eine
genehm obstartig, aber zugleich durchdringend scharf
chende Flüssigkeit bildet.

Wir bemerken noch im Allgemeinen, dass das Hexyl-
lür sich ganz besonders dadurch auszeichnet, dass bei
en oder fast allen von uns angestellten Versuchen zweier-
Reactionen neben einander herlaufen, die einen liefern
Resultat immer Hexylen, die andern verlaufen in
aloger Weise wie bei den bis jetzt bekannten Alkohol-
lüren. Ausserdem scheint sich ein Theil des Jodürs
gelmässig der Reaction zu entziehen. Es kann deshalb
ine Verwunderung erregen, dass die Reindarstellung
d Ausbeutebestimmung der verschiedenen Producte,
lche wir untersuchten, mit der grössten Schwierigkeit
rbunden ist. Trotz sehr häufig wiederholter Fractioni-
ng und vielfach in Anwendung gebrachter besonderer
thoden ist es uns nur sehr selten gelungen, absolut
ne Producte zu erhalten.

Heidelberg, den 1. Mai 1863.

Milchprüfung.

Im December-Hefte des Archivs von 1859 wird
ite 257 gesagt: „Es ist recht sehr zu bedauern, wenn
hlthätige Maassregeln der Behörden, die durch das
ndringen der Wissenschaft in's praktische Leben her-
rgerufen sind, dadurch wieder in Frage gestellt werden,
ss Männer der Wissenschaft die Behörden stutzig machen,
lem sie die Richtigkeit des Verfahrens angreifen, nur
weil sie wissenschaftliche Schärfe nicht mit der Praxis
s Lebens zu vereinbaren wissen."

Vorstehend ausgesprochene Ansicht theile ich und
allein veranlasst mich, nach der Arbeit des Herrn
. Wittstein, Juni- und Juli-Heft des Archivs, zu
chfolgendem.

Auf die vielen, über Milchprüfung gemachten Mittheilungen kann und will ich nicht specieller zurückkommen; empfehle denen, die sich noch damit vertraut machen wollen:

1) Klencke's Verfälschung der Nahrungsmittel u. s. w. Leipzig 1858 bei J. J. Weber;
2) Archiv der Pharmacie vom Jahre 1859, August- und December-Heft;
3) Archiv der Pharmacie vom Jahre 1860, Januar-Heft.

Die hier eingeführte Milchwage wirkt in der Hand unsers eingeübten und mit gesunden Augen ausgerüsteten Marktmeisters sehr wohlthätig: man hängt die grossen Diebe und lässt die kleinen laufen.

Erst die Milch wird als gefälscht angesehen, die nach der Milchwage einen Zusatz von über 5 Procent Wasser hat.

Die Marktpolizei kann sich auf mikroskopische und chemische Untersuchungen nicht einlassen; kommen besondere Erscheinungen vor, so muss die Milch einem Chemiker übergeben werden.

Im Januar-Hefte von 1860 findet sich eine Beschreibung der hier gebräuchlichen Milchwage, sie stimmt mit der überein, die Dr. Wittstein zu seinen Prüfungen hat anfertigen lassen.

Bei der hiesigen Milchwage ist das Volum des Schwimmers zur Scala wie 150 zu 1,
bei Wittstein's Milchwage wie .... 148 zu 1.

Die Verfälschungen der Nahrungsmittel kommen so häufig, in so grober und auch so feiner Weise vor, dass jedes Mittel, denselben abzuhelfen resp. dieselben zu vermindern, freudig aufgenommen werden muss und daher möchte ich mit diesen Zeilen einer Massregel das Wort reden, die wohlthätig wirkt.

Düsseldorf, August 1863. Dr. Schlienkamp.

r ein einfaches Verfahren, die Kuhmilch auf ihren Handelswerth zu prüfen;

von
G. Hoyermann,
Apotheker in Hoheneggelsen.

Im Juni- und Julihefte des Archivs hat Wittstein
suche zur Auffindung eines leichten, sichern und
:llen Verfahrens, die thierische Milch auf ihren Han-
'erth zu prüfen", mitgetheilt, und obgleich der Ver-
r seine Abhandlung mit dem Geständnisse schliessen
, dass diese Versuche nicht zu dem gewünschten
ltate führten, so haben dieselben doch ihren grossen
:h durch die Feststellung der Thatsache, dass das
Gewicht der Milch keine Beurtheilung ihrer Güte
.ttet, und deshalb die in neuerer Zeit vielfach in
auch gezogenen Aräometer ihrem Zwecke nicht ent-
:hen. Wittstein geht daher auf das einfachste
bekannteste Verfahren zurück, durch mehrstündiges
:nlassen der Milch die Menge des dann abgeschie-
ı Rahms zu messen. Der grosse Zeitaufwand, den
s Verfahren bedingt, macht dasselbe jedoch in den
en Fällen völlig unbrauchbar, und es schien mir
· nicht ohne Werth zu sein, die Versuche Witt-
n's in anderer Richtung fortzusetzen.

Bekanntlich lässt man zur Gewinnung der Butter
'rische Milch bis zur Abscheidung des Rahms in
:n Gefässen stehen, nimmt dann den Rahm ab und
:kt in Butterfässern oder Buttermaschinen durch starke
gende Bewegung die Ausscheidung der darin ent-
nen Butter. Wenn es richtig ist — und es zweifelt
jetzt Niemand mehr daran — dass die Wirkung
Butterns in der Zerschlagung der die Butterkügel-
umgebenden und von einander trennenden Käse-
hen besteht, so sieht man nicht ein, weshalb nicht
in der frischen Milch durch heftige Bewegungen
lbe Wirkung sollte hervorgebracht werden. Der

Versuch bewies die Richtigkeit dieser Folgerung vollkommen. Füllt man ein Glas zur Hälfte mit Milch und schüttelt dasselbe 5—10 Minuten lang kräftig durch, so findet man, dass sich Klümpchen von Butter abgeschieden haben.

Ich stellte diese Versuche an, um zu bestimmen, ob auf diese Weise die in der Milch enthaltene Butter vollständig abgeschieden werden könne, und gelangte dadurch zu einem eben so leichten als sichern Verfahren, den Werth der Milch zu prüfen.

Die nachstehend mitgetheilten Versuche dürften zur Bestätigung dieser Angabe genügen. Dieselben wurden mit einer frisch gemolkenen, schwach sauer reagirenden Milch angestellt, die ein spec. Gew. von 1,030 hatte und die im graduirten Cylinder 12 Stunden lang der Ruhe überlassen, 8 Proc. Rahm absetzte. Da sich bei den früheren Versuchen die Erfahrung bestätigt hatte, dass bei einer Temperatur der Milch von 12—15° R. die Butter am schnellsten abgeschieden wird, so wurde die Milch vor dem Schütteln stets auf diese Temperatur abgekühlt. Es wurde in einem Arzneiglase, das ungefähr zur Hälfte von der zum Versuche genommenen Quantität angefüllt wurde, die Milch abgewogen, nachdem das Vorrathsgefäss jedesmal vorher durchgeschüttelt war, um die schon in kurzer Zeit fettreicheren oberen Schichten mit den unteren zu vermischen. Es wurde dann die Milch in dem Glase die bei jedem Versuche angegebene Zeit hindurch kräftig geschüttelt, die nach jeder Schüttelung abgeschiedene Butter auf einem Stückchen Gaze gesammelt, abgewaschen, gewogen und die durchgelaufene Milch von Neuem geschüttelt.

I. 3000 Gran Milch von 14° R.

1ste Schüttelung	(5 Minuten)	gab	32	Gran Butter
2te „	(5 „)	„	23	„ „
3te „	(5 „)	„	20	„ „
	Summa...		75	Gran Butter
			= 2,50	Procent

II. Eine gleiche Menge Milch mit 2000 Gran Wasser vermischt und geschüttelt. Das Resultat war von dem vorigen nicht wesentlich abweichend.

III. 3000 Gran Milch wurden mit 500 Gran schwefelsaurem Natron versetzt und dann geschüttelt.

Die Gesammtmenge der in drei eben so lange dau-nden Schüttelungen abgeschiedenen Butter war 81 Gran.

Die von diesen drei Versuchen zurückbleibende Milch nied während 12stündiger Ruhe noch bedeutende Quanäten Rahm ab; die Abscheidung der Butter war also vollkommen.

IV. 3000 Gran Milch wurden zum Sieden erhitzt, sofort in ein Glas gebracht, darin auf 13⁰ R. abgekühlt und geschüttelt.

es Schütteln: 5 Minuten, gab 70 Gran Butter
s „ 5 „ „ 26 „ „
s „ 5 „ „ 5 „ „
Summa... 101 Gran Butter
= 3,37 Procent.

V. 3000 Gran Milch wurden zum Sieden erhitzt, mit 2000 Gran Wasser versetzt, abgekühlt und geschüttelt.

es Schütteln: 5 Minuten, gab 61 Gran Butter
s „ 5 „ „ 32 „ „
s „ 5 „ „ 9 „ „
Summa... 102 Gran Butter
= 3,40 Procent.

VI. 3000 Gran aufgekochte Milch wurden abgekühlt, mit 500 Gran schwefelsaurem Natron versetzt und geschüttelt.

es Schütteln: 5 Minuten, 72 Gran Butter
s „ 5 „ 24 „ „
s „ 5 „ 6 „ „
Summa... 102 Gran Butter = 3,40 Proc.

Dass bei diesen drei Versuchen die Butter vollstän-ausgeschieden war, ging daraus hervor, dass die

zurückbleibende Milch nach 15stündiger Ruhe nur höchst unbedeutende Flöckchen Rahm abschied. Ausser schwefelsaurem Natron wurden Proben auch mit andern Salzen versetzt, jedoch eine schnellere Abscheidung der Butter dadurch nicht bewirkt. Es hat der Zusatz dieser Salze nur den Vortheil, dass durch die bei der Auflösung derselben eintretende Temperaturerniedrigung die Milch schneller auf die angeführte Temperatur abgekühlt wird.

Auf Grund dieser Versuche schlage ich nun das folgende Verfahren zur Prüfung der Milch vor.

Eine gewogene oder gemessene Quantität Milch (ca. 6—8 Unzen) wird eben zum Sieden erhitzt, noch heiss in ein Arzneiglas von doppeltem Rauminhalte gegossen und durch Einstellen in kaltes Wasser oder besser durch Bewegen in einem Wasserstrahle auf 12—15° R abgekühlt. Darauf schüttelt man heftig so lange, bis sich zusammenhängende Klümpchen Butter abgeschieden haben, was meistens in 5 Minuten der Fall sein wird. Auf einem Trichter, in den man ein Stückchen feuchter Gaze gelegt hat und der auf einem andern Arzneiglase gleicher Grösse steht, sammelt man nun die ausgeschiedene Butter und wiederholt die Operation noch zwei Mal. Die gesammelte Butter spült man auf dem Zeuge mit recht kaltem Wasser zusammen, drückt sie sanft aus und wägt dieselbe. Die Manipulationen sind so einfach, dass jeder Polizeidiener eine derartige Untersuchung ausführen kann; ausserdem wird es in allen Fällen nicht nöthig sein, dass die Schüttelung drei Mal wiederholt werde, da das bei der ersten erhaltene Butterquantum schon einen Schluss auf den Gesammtgehalt zu ziehen gestattet.

Wichtig ist die Frage, wie viel Butter die Milch enthalten muss, um als unverfälscht gelten zu können, da die Fütterungsweise und besonders die Race der Kühe auf diesen Punct den grössten Einfluss hat. Wittstein nimmt an, dass alle Milch als verfälscht zu betrachten sei, die weniger als 5 Proc. Rahm absondere. Nimmt man den Buttergehalt des Rahms zu 40 Procent an, so

irde das genannte Quantum einem Buttergehalte von Proc. entsprechen, und damit stimmen auch meine rfahrungen überein. Meistens enthält gute Milch zwihen 3 und 4 Proc. Butter.

Ich darf schliesslich nicht unerwähnt lassen, dass ne mit Ziegenmilch in obiger Weise angestellte Unterchung nicht zu einem brauchbaren Resultate führte. nen Grund hierfür weiss ich vorläufig nicht anzugeben.

Hoheneggelsen, den 18. August 1863.

---

rsuch einer Erklärung des Verhaltens der Essigsäure beim Verdünnen mit Wasser;

von

H. Drümmer,

Stud. pharmac. in Berlin.

Wenn von der Legirung zweier Metalle A und B s Gewicht a und der Gewichtsverlust im Wasser b geben sind, und wenn man ferner weiss, dass r Gechtstheile von A im Wasser p Gewichtstheile, und s Gechtstheile von B im Wasser t Gewichtstheile verlieren, lassen sich nach diesen Angaben bekanntlich die Menn, welche von A und B in der Legirung enthalten sind, folgender Weise berechnen. Bezeichnet man das von in der Legirung enthaltene Quantum mit x, so ist der wichtsverlust dieses Theils der Legirung im Wasser $\frac{px}{r}$, und wenn man die von B in der Legirung entltene Menge mit y bezeichnet, so ist der Gewichtsvert dieses Theils der Legirung im Wasser $= \frac{ty}{s}$. nun der Gewichtsverlust der beiden Theile gleich dem wichtsverlust der ganzen Legirung sein muss, und da ner $x + y = a$ gegeben ist, so hat man zur Bestimng von x und y die beiden Gleichungen:

$$1) \frac{px}{r} + \frac{ty}{s} = b \text{ und } 2) x + y = a.$$

Die Gleichung (1) lässt sich auch so schreiben:

$$x : \frac{r}{p} + y : \frac{s}{t} = a : \frac{a}{b},$$

oder wenn man der Kürze wegen für $\frac{r}{p}$ p', für -

t' und für $\frac{a}{b}$ b' setzt:

$$3) \frac{x}{p'} + \frac{y}{t'} = \frac{a}{b'}.$$

Da man das spec. Gewicht eines Körpers erhält, w man mit seinem Gewichtsverlust im Wasser in sein a lutes Gewicht dividirt, so sind die Werthe p', t' und die spec. Gewichte der betreffenden Körper, und wen x, y und a durch die Aequivalentzahlen derselben da stellt, so wird die Gleichung durch Worte ausgedrü heissen: „Die Summe der Aequivalentvolumina zw Stoffe ist gleich dem Aequivalentvolum ihrer Verl dung.“ —

Wenn in der Gleichung (3) alle Werthe mit A nahme von p' bekannt sind, und man löst sie daher p' auf, so ist der gefundene Ausdruck dasjenige sp fische Gewicht, welches x Theile von A haben müs um sich mit y Theilen von B, welche das spec. Gewi t' besitzen, zu a Theilen eines Körpers vom spec. Gewi b' zu verbinden.

Nimmt man nun an, dass in den Schwefelmetal die Metalle dieselbe Dichtigkeit haben, welche sie unverbundenen Zustande besitzen und berechnet den spec. Gewichten derselben die Dichtigkeit des Schw fels, so bekommt man aus

Hg S	2,2956	Cu^2 S	2,5877
Sb S^3	2,7124	Ag S	2,0536
Pb S	2,3272	Zn S	2,0435 *).

*) Die zu den Rechnungen benutzten spec. Gewichte und Aeq valentzahlen sind aus Dr. E. Reichardt's chemischen Verb

Die vier ersten dieser Werthe sind unter sich sehr ·schieden und stehen zu dem durch den Versuch gefunıen spec. Gewicht des krystallisirten Schwefels = 2,0454 keinem durch einfache Zahlen ausdrückbaren Verhälts; die aus Schwefelzink und Schwefelsilber erhaltenen hlen zeigen indessen nur eine kleine Differenz, sowohl :er sich, als auch von dem oben angeführten spec. Ge:hte des freien Schwefels, und man kann daher wohl ıehmen, dass sich die Dichtigkeit, sowohl des Schwefels auch der Metalle, bei der Bildung dieser beiden Schwenetalle nicht geändert hat, dass also die Verbindung ·ade wie bei den Gasen in einfachen Volumverhältnissen · sich gegangen ist. Es muss aber auffällig erscheinen, ıs die übrigen Schwefelmetalle, welche sich sonst in so ncher Hinsicht den beiden zuletzt genannten analog ·halten, gerade in diesem Puncte ganz wesentlich von ıselben abweichen, so dass, während bei diesen das fachste Verhältniss statt zu haben scheint, bei jenen h die Volumina in scheinbar ganz willkürlichen und :egelmässigen Verhältnissen mit einander verbinden. ımt man daher zum Versuch einmal an, dass sich die rigen Schwefelmetalle in Bezug auf Volumverhältnisse :ade so wie Schwefelzink und Schwefelsilber verhalten, d nimmt man weiter an, dass der Schwefel in ihnen :h dasselbe spec. Gewicht von 2,015 besitze, so muss spec. Gewicht der Metalle in ihren Verbindungen ein leres sein, als im freien Zustande, und die spec. Ge:hte, welche die Metalle in ihren Verbindungen besitzen, :en diejenigen, welche aus den resp. Schwefelmetallen echnet werden, indem man das spec. Gewicht des Schwe= 2,045 setzt. Man erhält auf diese Weise für Zink), für Silber 10,53, für Blei 12,736, für Kupfer 11,671, Platin 41,366 (2.20,683). Betrachtet man nun weiter

dungen der anorganischen Chemie, Erlangen 1858" entnommen. Wenn zwei Werthe angegeben sind, ist das Mittel aus beiden angewendet worden.

das salpetersaure Silberoxyd AgO, NO^5 als zusammeng setzt aus Ag und NO^6 und berechnet aus demselben d spec. Gewicht vom Complex NO^6, so findet man für di sen 2,1550; und nimmt man an, dass NO^6 in KO, NO und AgO, NO^5 gleichen Raum einnehme, so erhält ma aus KO, NO^5 für das spec. Gewicht des Kaliums de Werth 1,6616 (= 2.0,83083).

Berechnet man, wie oben aus den Schwefelmetall das spec. Gewicht des Schwefels, so aus den Chlormetal len das spec. Gewicht des Chlors mit Anwendung de durch den Versuch gefundenen spec. Gewichte der Me talle, so ergiebt sich aus: $PbCl$ 2,3381, aus $AgCl$ 2,224 aus $HgCl$ 2,0093, aus Hg^2Cl 1,9499, aus KCl, wenn ma annimmt, dass in den Verbindungen das Kalium sei spec. Gewicht verdoppele, 2,2542, aus NaCl unter gleich Bedingungen 2,3100.

Wird auf gleiche Weise das spec. Gewicht des Jod aus den Jodmetallen berechnet, so findet man aus: Ag 3,7439, aus HgJ 6,9586 (= 2.3,4793) und bei Anwendu des doppelten spec. Gewichts von Kalium aus KJ 3,38

Aus diesen Resultaten scheint hervorzugehen, da das Kalium bei der Verbindung sein spec. Gewicht ve doppelt, und berechnet man nun weiter aus KO, SO^3 da spec. Gew. vom Complex SO^4, indem man für K 1,66 setzt, so erhält man für SO^4 3,8812. Betrachtet ma $ZnO, SO^3 + 7HO$ als bestehend aus $SO^4 + (Zn + 7HO)$ und berechnet zuerst, indem man das für SO^4 gefunde spec. Gewicht als bekannt einsetzt, das spec. Gewicht vo $Zn + 7HO$, so findet man 1,6429 und hieraus findet ma weiter das spec. Gewicht des chemisch gebundenen Wa sers zu 1,1748. Berechnet man auf gleiche Weise da spec. Gewicht desselben aus $CuO, SO^3 + 5HO$, jedoch unter Anwendung des aus Cu^2S berechneten spec. Ge wichts des Kupfers = 11,671, so bekommt man 1,1321; das Mittel aus diesen beiden Werthen ist 1,1534.

Das durch Wägung gefundene spec. Gewicht de wasserfreien schwefelsauren Magnesia ist 2,6066, das de

; 7 HO krystallisirten schwefelsauren Magnesia 1,674;
echnet man hieraus die Dichtigkeit des chemisch ge-
ıdenen Wassers, so findet man 1,2464, einen Werth,
nur um 0,0930 von dem Mittel der beiden oben be-
hneten Werthe abweicht. Berechnet man das spec.
wicht des Natriums aus Na Cl, NaO, NO^5 und NaO, CO^2
10 HO, nachdem man zu der Gleichung für das koh-
saure Natron das spec. Gewicht vom Complex CO^3 aus
O, CO^2 berechnet hat, und indem man die Dichtigkeit
ı HO zu 1,1534 annimmt, so bekommt man aus: Na Cl
941, aus NaO, NO^5 2,3305 (= 2 . 1,1652) und aus
), CO^2 + 10 HO 2,2298.

Das spec. Gewicht des Chlors, aus Chlorkalium be-
hnet, ist 1,9722; in seinen flüssigen Verbindungen
eint dagegen das Chlor ein niedrigeres spec. Gewicht
haben, denn man bekommt aus: S^2 Cl = 1,4561, aus
1,4806, aus Sn Cl^2 1,4519.

Für das spec. Gewicht des Ammoniums bekommt man
H^4N Cl (mit Anwendung des mittleren Werthes aus 1,45
. 1,53 = 1,49) 1,0057, aus H^4NO, NO^5 0,99485. —

Bekanntlich hat das Essigsäurehydrat die Eigenschaft,
n Verdünnen mit Wasser an spec. Gewicht zuzuneh-
ı, und zwar steigt dasselbe nach einigen Angaben bis
1,079, nach Mohr aber nur bis zu 1,0735, und eben
verschieden sind auch die Angaben über das spec.
vicht des Essigsäurehydrats. Gewöhnlich findet man
len Lehrbüchern der organischen Chemie 1,063, Mohr
nmentar zur 6. Auflage der preuss. Pharmakopöe) glaubt
·, das spec. Gewicht sei nur 1,0575. — Auffällig ist
Erscheinung, dass die Zunahme des spec. Gewichts
ı Verdünnen mit Wasser nur ungefähr so lange statt
et, bis das dritte Hydrat der Essigsäure gebildet ist.

Schwefelsäure zeigt bekanntlich ein ähnliches Ver-
en, indem die Summe der Volumina des mit einander
ischten Wassers und der Schwefelsäure grösser ist,
das Volum der erhaltenen Mischung. Nimmt man an,
ı ein Theil des zugesetzten Wassers chemisch gebun-

den werde, so muss es auch die Dichtigkeit annehmen, die dem chemisch gebundenen Wasser eigen zu sein scheint, und es entsteht bei der Essigsäure eine Zunahme des spec. Gewichts, weil das Wasser schwerer als das Essigsäurehydrat wird.

Berechnet man das spec. Gewicht, welches eine Flüssigkeit haben muss, die aus 78 Theilen einer Flüssigkeit 1,063 und aus 22 Theilen einer Flüssigkeit von 1,1534 besteht, so bekommt man 1,0821. Dieser Werth weicht von dem gewöhnlich in den Lehrbüchern enthaltenen 1,079 nicht sehr bedeutend ab, dagegen ziemlich stark von dem höchsten der Mohr'schen Tabelle 1,0753. Nimmt man das von Mohr angegebene spec. Gewicht für Essigsäurehydrat 1,0575 an und berechnet, welches spec. Gewicht eine Flüssigkeit haben muss, die aus 76,91 Theilen einer Flüssigkeit von 1,0575 und 23,09 Theilen einer Flüssigkeit von 1,1534 besteht, d. h. genau aus den Mengen, die zur Bildung des dritten Hydrats der Essigsäure erforderlich sind, so erhält man 1,0757, und wenn man das aus $CuO, SO^3 + 5HO$ berechnete spec. Gewicht des Wassers $= 1,1321$ anwendet, 1,0738; diese beiden Werthe weichen von dem höchsten Werth der Mohr'schen Tabelle nur ganz unbedeutend ab.

Die Gewichtsabnahme beim weitern Verdünnen mit Wasser muss aus dem Grunde erfolgen, weil die Essigsäure, nachdem das dritte Hydrat gebildet ist, kein Wasser mehr chemisch bindet, sondern sich nur noch mit demselben mischt, wobei es das spec. Gewicht 1,0 behält und es darf daher, wenn diese Erklärung richtig ist, beim Mischen von Essigsäure, welche schon mehr Wasser enthält, als zur Bildung des dritten Hydrats nöthig ist, mit noch mehr Wasser in graduirten Gefässen keine Contraction sichtbar werden. Vergleicht man eine nach diesen Angaben berechnete Tabelle mit der von Mohr durch Versuche gefundenen, so darf man, da die grösste Dichtigkeit der Mohr'schen Tabelle bei 80 Proc. liegt, während sie

· berechneten Tabelle bei 77 Proc. liegen muss, nicht
iuren von gleichem Procentgehalt zusammenstellen,
rn man muss die Säuren der berechneten Tabelle zum
eiche nehmen, deren Procentgehalt um 3 (= 80—77)
r ist; — denn wenn das spec. Gewicht des Essig-
ydrats zu 1,0575 angenommen wird, so muss das
Glied der Mohr'schen Tabelle vom spec. Gewicht
schon mehr Wasser enthalten, als zur Bildung des
Hydrats nothwendig ist, und zwar 3 Proc., wenn
nnimmt, dass gerade das dritte Hydrat das höchste
sche Gewicht besitze. —

an re- t heil.	Berechnete Tabelle. Spec. Gew. des Essigsäurehydrats = 1,063, des Wassers = 1,1534.	Mohr'sche Tabelle.	Gehalt an Essigsäurehydrat in 100 Theil.	Berechnete Tabelle. Spec. Gew. des Essigsäurehydrats = 1,0575, des Wassers = 1,1534.
	1,0635	1,0635	100	1,0575
	1,0647	1,067	97	1,0602
	1,0677	1,070	95	1,0619
	1,0719	1,073	92	1,0646
	1,0804	1,0735	87	1,0691
	1,0821	1,0732	77	1,0757
		1,070	75	1,0715
		1,067	67	1,0634
		1,063	57	1,0534
		1,060	51	1,0491
		1,0513	47	1,0435
		1,040	37	1,0340
		1,027	27	1,0246
		1,015	17	1,0154
			10	1,0090
			7	1,0063

Venn man annimmt, dass das Wasser in der Essig-
das spec. Gewicht 1,00 beibehalte, so muss natür-
etztere ihr spec. Gewicht ändern und zwar, um die
n der Mohr'schen Tabelle hervorzubringen, in fol-
r Weise:

Procentgehalt an Essigsäurehydrat.	Spec. Gewicht.	Dichtigkeit des Essigsäurehydrats
100	1,0635	1,0635
98	1,067	1,0685
95	1,070	1,0739
90	1,073	1.0818
80	1.0735	1,0936
78	1.0732	1,0958
70	1,070	1.1031
60	1,067	1,1169
54	1,063	1,1233
50	1.060	1,1253
40	1,0513	1,1389
30	1,040	1,1471
20	1,027	1.1514
10	1,015	1,1738

Wenn diese letztere Annahme die richtige ist, so m
beim Vermischen von Essigsäure, welche mehr als 23 P
Wasser enthält, mit Wasser immer noch Contraction s
finden, da das spec. Gewicht des Essigsäurehydrats
höher wird. Es wäre nun in diesem Falle auch n
möglich, dass sich Essigsäurehydrat und Wasser zu g
cher Zeit und entweder nach demselben oder nach v
schiedenen Verhältnissen verdichten, die auf diese We
natürlich nicht gefunden werden können.

Vorstehende Entwickelung enthält zwar verschied
Hypothesen, da aber die bei den Rechnungen erhalten
Zahlen ziemlich gut übereinstimmen, so kann man d
selbe wohl als einen Versuch zur Erklärung des eig
thümlichen Verhaltens der Essigsäure gelten lassen.

Thallium als Begleiter von Cäsium und Rubidium in Mineralwässern.

Herr Prof. Böttger in Frankfurt, der unermüdlich
Forscher der Quellen des Thalliums hat so eben eine n
ergiebige Quelle entdeckt. Nach einer Mittheilung in de

ıen Frankfurter Zeitung und daraus im Journ. für prakt. emie, Bd. 89, Heft 5 und 6 ist es Böttger gelungen, Thallium als einen fast steten Begleiter des Cäsiums l Rubidiums in verschiedenen salinischen Mineralwässern weifelhaft nachzuweisen. In dem Nauheimer Mutterʒensalze, welches besonders in der Winterkälte leicht dem Wasser sich abscheidet, aus welchem das Kochschon gewonnen ist und welches meist aus Chlorkaı und Chlormagnesium mit etwas Chlornatrium besteht sehr dem Carnallit des Stassfurther Steinsalzwerkes cht, hat uns Böttger das wohlfeilste, ergiebigste und ignetste Material zur Gewinnung von Cäsium und Rubiɪn nachgewiesen. Beide Metalle sind nebst dem Thalı als Chlorverbindungen darin enthalten. Spuren aller i Metalle hat Böttger auch im Badesalze der Orber ɔlle gefunden.

Das Thalliumplatinchlorid ist im Wasser sehr schwer ich und so eignet sich das Platinchlorid vorzugsweise Abscheidung des Thalliums aus den Soolen. Profes-Böttger wird darüber eine weitere Mittheilung balst geben. Da das Oxyd des Thalliums leicht löslich ätzend, das kohlensaure Thallion gleichfalls löslich und alkalisch reagirt, das phosphorsaure Thallion Wasser löslich, der Thallionalaun octaëdrisch krystalli-, das Thallium als Begleiter des Kaliums, Natriums, iums und Rubidiums auftritt, so scheint die Behaupʒ, dasselbe gehöre zu der Classe der Alkalimetalle, ɔchtfertigt.

Nach einer schriftlichen Mittheilung an Prof. Erdɪn ist es Böttger gelungen, das Thallium von dem ιιm und Rubidium, mit welchen es in verschiedenen ıischen Wässern gleichzeitig vorkommt, auf einfache se zu scheiden. Wenn man nämlich eine in der Kälte ɪitete wässerige Lösung verschiedener Mutterlaugensalze ıischer Wässer, darin der Hauptbestandtheil Chlorkaı ist, z. B. Nauheim, Orb mit einer unzureichenden ıge Platinchloridlösung versetzt, so entsteht zunächst

ein ganz blassgelber Niederschlag, der nach wenigen, nicht selten schon nach 4 — 6 maligen Auskochungen mit etwa dem 3fachen Volum destillirten Wassers, im Spectralapparate, neben der noch nicht ganz entfernten Kaliumlinie, ganz scharf die schöne smaragdgrüne Thalliumlinie, ferner die Cäsium- und Rubidiumlinien (besonders schön bei Anwendung einer Wasserstoffgasflamme statt der Leuchtgasflamme) auf das Brillanteste zeigt.

Wenn man diesen gelben Niederschlag, also die Verbindung von Chlorkalium, Cäsium, Rubidium und Thallium-Platinchlorid mit schwacher Kalilauge kocht, der man beim Kochen einige Partikel unterschwefligsaures Natron beigefügt hat, so erfolgt schnell eine klare Auflösung; wird dazu etwas Cyankalium gefügt und von neuem einige Minuten lang gekocht, dann durch die Flüssigkeit ein Strom gewaschenen Schwefelwasserstoffgases geleitet, so scheidet sich alles Thallium (besonders leicht nach minutenlangem Erhitzen) in Gestalt von flockigem sich am Boden des Gefässes schnell zusammenballenden Schwefelthallium ab, nach dessen Ueberführung in das Sulfat und Einlegen einer Stange Zink das reine Metall abgeschieden wird.

Sonach ist Professor Böttger der Erste gewesen, welcher das Thallium als einen fast steten Begleiter des Cäsiums und Rubidiums in Salzsoolen erkannt hat.

Dieser interessanten Notiz hat Professor Erdmann noch einige Bemerkungen, bezüglich der Stellung des Thalliums zu den übrigen Metallen, beigefügt.

Die alkalische Natur des Thalliumoxyds und seine Uebereinstimmung mit Kali und Natron ist überraschend, nur das kohlensaure Thalliumoxyd stimmt insofern mit den kohlensauren Salzen nicht überein, als es durchaus nicht alkalisch reagirt. Schreibt man z. B. mit einem Stück Thallium auf rauhes Papier, so laufen die metallisch glänzenden Züge bald gelb an und äussern alkalische Reaction. Legt man ein feines genässtes Curcumapapier darauf, so erscheinen die Züge gelbbraun auf dem gelben

ier. Dasselbe geschieht, sobald man auf Curcuma-
er schreibt und dann mit Wasser befeuchtet. In dem
sse aber, als das Thalliumoxyd Kohlensäure anzieht,
lassen die gerötheten Schriftzüge und nach kurzer
sind sie vollständig verschwunden. Schwefelwasser-
auf das befeuchtete Papier geleitet, lässt sie wieder
dunkelbrauner Farbe hervortreten. Bald aber ver-
vinden auch die Züge des Schwefelthalliums an der
, wenn man nur Sorge trägt, das Papier feucht zu
lten, indem das Schwefelthallium sich an der Luft zu
vefelsaurem Thallion oxydirt.

(Nach einem Vortrage des Prof. Böttger in der
nischen Section der Versammlung der Naturforscher
Aerzte in Stettin. — Mittheilungen im Journale für
t. Chemie 1863. 13 und 14.) B.

Ueber das Marrubiin;

von

Ed. Harms,

in Stollhamm im Oldenburgischen.

Im Archiv der Pharm., 2. R., Bd. 83. August 1855.
44 veröffentlichte ich eine kurze Notiz über das vom
theker Mein in Neustadtgödens entdeckte Marrubiin.
dem hat Dr. Kromayer sich mit demselben Ge-
tande beschäftigt und Resultate erhalten, welche
Decemberheft des Archivs 1861 S. 257 mitgetheilt

Dr. Kromayer bediente sich zur Isolirung des
rubiins der Knochenkohle. Ich habe einen anderen
; eingeschlagen, der freilich kostspielig ist, aber doch
gewünschten Ziele führt. Es wurden nämlich 25 Pfd.
xnen Krautes dreimal nach einander mit heissem Was-
extrahirt, die vereinigten Auszüge zur Syrupsconsistenz
edampft und sodann wiederholt mit Alkohol behandelt.

Die spirituose, dunkelbraun gefärbte Lösung wurde nun unter Zusatz einer reichlichen Menge Kochsalz mit etwa dem Drittel ihres Volumens Aether vermischt und mit demselben häufig durchgeschüttelt. Die oben schwimmende, nur schwach gefärbte, ätherische Flüssigkeit enthielt allen Bitterstoff; durch freiwilliges Verdunsten derselben wurden grosse tafelförmige Krystalle des Marrubiins erhalten, welche mittelst einer Pincette ausgehoben wurden und sich nach zweimaligem Umkrystallisiren aus Weingeist als rein erwiesen. Die in Arbeit genommenen 25 Pfund *Herb. Marrubii* lieferten circa 2 Grm. Bitterstoff.

Die Mutterlauge von der Darstellung des Marrubiins schmeckt noch sehr bitter, sie löst sich leicht in Alkohol und aus dieser Lösung schiesst beim langsamen Verdunsten salpetersaures Kali an. Krystallisirter Bitterstoff konnte nicht daraus gewonnen werden.

Im Allgemeinen habe ich die von Dr. Kromayer angegebenen Reactionen bestätigt gefunden. Bei der Elementaranalyse, welche mit dem von Mein erhaltenen Marrubiin angestellt wurde, lieferten 0,313 Grm. (bei 90 — 100^0 getrocknet) — 0,240 Grm. HO = 8,52 Proc. H. Die Kohlenstoffbestimmung ging leider verloren; es zeigte sich aber, dass das Marrubiin mehr als 69 Proc. C enthält.

Beim Umkrystallisiren des Marrubiins aus heissen Lösungen nimmt ein Theil desselben stets den amorphen Zustand an. Löst man diesen amorphen Bitterstoff in Weingeist und lässt die Lösung bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft stehen, so geht er wieder in die ursprüngliche Form über und scheidet sich in krystallinischen warzenförmigen Massen ab. Das Marrubiin krystallisirt leicht, am besten, wenn man eine siedende alkoholische Lösung bis zur beginnenden Trübung mit siedendem Wasser vermischt und dann langsam erkalten lässt.

Stollhamm im Oldenburg., den 13. September 1863.

Ed. Harms.

Den Rest des von ihm dargestellten sehr schönen ırrubiins hat Herr Ed. Harms dem Unterzeichneten tigst übersandt, wofür Demselben hiermit bestens dankt

H. Ludwig.

Seemuschel-Dünger der Granatguano-Fabrik in Varel;

von

Demselben.

Die an der Küste des Jahdebusens angehäuften Seeıscheln werden seit kurzer Zeit von der Granatguanoıbrik in Varel zu einem Düngungsmittel verarbeitet und s solches in den Handel gebracht. Man verfährt bei r Fabrikation in der Weise, dass die frischen Weichiere möglichst rasch getrocknet und hierauf unter Mühlsinen zu einem gröblichen Pulver zermahlen werden.

Eine Probe dieses Düngungsmittels lieferte bei der ıemischen Analyse die nachstehenden Resultate:

Kohlensauren Kalk	56,33
Schwefelsauren Kalk ($CaO, SO^3 + 2HO$)	3,59
Phosphorsaures Eisenoxyd	0,48
Chlornatrium	1,06
Chlorkalium	0,17
Magnesia	0,27
Lösliche Kieselsäure	0,60
Anorganische, in verdünnter Salzsäure unlösliche Substanz	28,03
Stickstoffhaltige organische Substanz	7,33
Hygroskopisches Wasser	2,14
	100,00

(Ueberschuss 0,87).

Demnach besitzt das Muschelmehl von Varel nur ıen geringen Handelswerth.

Im Departement Finisterre und im Departement de Manche wird das aus Seemuscheln erzeugte Düngettel mit *gepulverten* Seesternen, Polypen, Fischen etc.

vermischt. Durch die nämlichen oder durch ähn
stickstoffreiche Zusätze würde auch das Vareler Fab
leicht zu verbessern sein.

Analyse der Asche von Artemisia maritima

von

Demselben.

Die der Analyse unterworfene Artemisia maritin
stammt von einem dem Meere zugänglichen Boden
wurde um die Mitte des Monats Juni, ungefähr 10 Wo
vor dem Blühen, gesammelt.

	Die grünen Th.	Die W
Wassergehalt in 100 Theilen	86,8	55,
Aschenprocente der frischen Pflanzentheile	2,6	1,
Aschenprocente der trocknen Pflanzentheile	19,4	3,
Kali	16,04	13,
Natron	7,32	19,
Kalk	8,31	10,
Magnesia	2,24	3,
Phosphorsaures Eisenoxyd	2,66	10,
Phosphorsaure Thonerde	3,49	3,
Schwefelsäure	4,79	15,
Phosphorsäure	1,83	2,
Kieselsäure	5,06	7,
Kohlensäure	7,69	9,
Chlornatrium	40,57	2,
	100,00	100,
Kohle und Sand	4,71	12,
Verlust	0,79	0,

Die Aschen enthalten ausserdem Spuren von Man
oxydoxydul.

Die Zusammensetzung des Bodens, auf welchem
Seewermuth gewachsen ist, wurde Bd. 88, Heft 2, S.
dieser Zeitschrift ausführlich mitgetheilt. Kali und Na
betreffend, so zeigte sich, dass 100 Theile des a
schwemmten Landes (bei 100⁰ getrocknet) enthalten:

	Kali	Natron
Wasser löslich	0,009	0,098
verdünnter Salzsäure löslich	0,132	0,283
ırch conc. Schwefelsäure aufschliessbar	1,053	0,449
	1,194	0,830.

An Chlornatrium fanden sich ..... 1,19 Procent.

Aufbewahrung des Chloroforms.

Es ist schon öfters beobachtet, dass das Chloroform t der Zeit zuweilen eine stark saure Reaction von Salzıre annimmt. Eine solche Veränderung ist besonders i Anwendung desselben zu Inhalationen sehr unangebm, ja gefährlich. Sie wird durch das Licht bewirkt. directen Sonnenlichte tritt sie schon nach wenigen Tan, im zerstreuten Tageslichte zwar später, aber doch nz entschieden ein, dagegen im Dunkeln aufbewahrt ılt sich das Chloroform vollkommen neutral.

Wp.

Ueber die Farben der Banknoten.

Vor mehreren Jahren ereignete es sich, dass die echischen Banknoten, die je nach ihrem Geldwerthe rschiedene Farben hatten, welche jedoch unglücklicher eise organischen Ursprungs waren, einer sehr strafbaren rfälschung unterlagen. Diese Banknoten-Verfälscher .ssten die Farbe der 10 Drachmen Werthhabenden mitst verdünnter Salpetersäure in eine röthliche umzuwanln, eine Farbe, welche die 25er hatten, mittelst Benzin er Terpentinöl die lithographische Tinte auszulöschen d statt 10 — 25 einzuschreiben. Die Staatsbank verlor mals ungefähr gegen 100,000 Drachmen. Es handelte h damals darum, neue Banknoten zu machen, und diese ten wurden einer amerikanischen Gesellschaft übertra-

gen. Als Mitglied der Commission in Betreff der B
mung der Farben, die diese nun haben sollten, de
bleme, der Kreise und der Zahlen etc., schlug i
Chromfarben vor und so geschah es auch, dass
Chromgrün und Chromzinnober dazu gewählt w
welche Farben tief in die Masse des Papiers einge
sind; so blieben die neuen Banknoten seit vielen
ren vor jeder Art von Verfälschung gesichert u
griechischen Banknoten sind zu den schönsten zu z
Ein sonderbarer Zufall, in jeder Beziehung inter
giebt mir Anlass, diesen Gegenstand zur Sprache zu
gen und die Aufmerksamkeit der Bank-Directio
diesen Gegenstand zu lenken. In den Tagen der I
und Angst, den 19., 20. und 21. Juni, wo man in
stand, durch eine allgemeine Plünderung Alles zu
ren, versteckten die Leute alle ihre Kleinode, Gel
Banknoten an die nächst besten Plätze. So traf e
dass eine Familie mehr als 30 Stück 100 Bankno
einen alten Wasserkrug steckte und diesen in
Korb, der mit Pferdemist gefüllt in einen Sta
stellt wurde. Da während eines ganzen Monates I
obwaltete, als möchten sich diese traurigen Scene
Neuem wiederholen, so blieb der Korb mit seinen
versteckten Banknoten an seiner Stelle. Nach un
einem Monate wurde der Korb entleert, die Banl
herausgenommen, jedoch alle rothen Embleme
Verzierungen zeigten sich tiefbraunschwarz und
vollkommen schwarz; nur die durch das Chromgr
zeichneten Stellen behielten ihre grüne Farbe. D
von Seite der Staatsbank-Direction zu Rathe ge
wurde, so gab ich die einfache Erklärung, dass in
des sich entwickelten Schwefelwasserstoffgases und S
felammoniums auf das chromsaure Bleioxyd — Bleizin
schwarzbraunes und schwarzes Bleisulfuret sich gebildet
und durch Gegenversuche auf andere Staats-Papier
diesen Reagentien liess sich die Richtigkeit dieser E
rung bestätigen. Die Bank löste diese Papiere ein

ı sich solche Fälle vielleicht in einem Jahrhundert
vieder ereignen dürften, hielt ich es der Rücksprache
emikern nicht unwerth zu bestimmen, welche Farben
lie geeignetsten zu Banknoten seien, um nun diese
der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Dr. X. Landerer.

achdem es Mathieu Plessy (*Repert. de Chimie Dcbr. 1862. — Dingler's Polyt. Journ. 167. 397.*)
en ist, durch Lösen von 1 Kilogrm. zweifach-
saurem Kali in 10 Kilogrm. kochenden Wassers,
von 3 Liter zweifach-phosphorsaurem Kalk und
grm., 250 Grm. Kassonade und öftern Zusatz von
Wasser, um die Reaction zu mässigen, und
en ein schönes Grün zu erzeugen, das am
unveränderlich, durch Schwefelwasserstoff nicht
lert werden soll, welches auch Säuren nicht leicht
ren, so würde durch Anwendung desselben Lande-
Wunsch erreicht werden. B.

II. Monatsbericht.

Untersuchungen über den Luftgehalt der Wässe[r] Beobachtungen über die Bedeutung der [Koh]lensäure, des Stickstoffs und Sauerstoffs i[n] süssen trinkbaren Wässern. Physikalische chemische Eigenschaften derselben;

von Lefort. — Bericht von Poggiale.

Wohl kein Gegenstand ist des Studiums wü[rdiger] als das trinkbare Wasser. Dieses ist so nothwend[ig für] unsere häuslichen Bedürfnisse, spielt eine so bedeu[tende] Rolle in der Industrie, in der Ernährung der Men[schen] und Thiere, seine hygienischen Eigenschaften sind v[on so] grossem Einflusse auf die Gesundheit der Bevölke[rung,] dass diese Frage stets die bedeutensten Hygieniste[n und] auch die Civilverwaltungen in Anspruch genommen[.] Von Hippokrates bis auf unsere Tage hat man di[e der] Gesundheit zuträglichsten Wässer untersucht. Die reichen Wasserleitungen in Rom, welche jedem Ei[nwoh]ner täglich 1000 Liter Wasser geliefert haben sollen welche die Römer in allen ihrer Herrschaft unterwor[fenen] Ländern anlegten; die Sorge der Municipalverwaltun[g von] Paris, stets gutes Wasser den Bewohnern zu liefern Arbeiten zu Lyon, Marseille, Bordeaux, Toulouse die zahlreichen Untersuchungen von Chemikern, Ae[rzten,] hygienischen Commissionen beweisen, dass Nicht[s die] Wissenschaft und die Verwaltung mehr interessiren l[ann] als die Wahl und die Menge des Trinkwassers.

Die Arbeit Leforts beschäftigt sich in grossem [Um]fange mit den Erfordernissen eines guten Wassers.

Physikalische Charaktere der Trinkwässer.

Das Wasser muss klar, farblos, geruchlos, lufth[altig,] von frischem und durchdringendem Geschmack [sein.] Heute wie vor 2000 Jahren weisen selbst die ärm[sten] Leute trübes und warmes Wasser zurück, es gilt hier von Arago citirte Ausspruch eines englischen Ingeni[eurs]

› Wasser muss wie Cäsars Gattin erhaben sein über
en Verdacht.

Klarheit der Trinkwässer.

Die Klarheit ist ein wesentlicher Charakter des Trink-
ssers, ist aber zur Erkennung der guten Qualität un-
änglich: destillirtes Wasser, Eis- und Schneewasser,
>shaltiges Brunnenwasser sind als Trinkwässer unbrauch-
r, trotz dem sie farblos und transparent sind.

Nach Dupasquier können trübe, erdige Theile
haltende Wässer die Functionen der Verdauung stören;
ıst sicher, dass der Gebrauch trüber Wässer Ekel erregt,
l dass man sie durch Filtration klären muss.

Quellwasser und Wässer, welche aus Felsen sprudeln,
d meistens zu allen Zeiten klar; Flusswässer namentlich
.m Anschwellen trübe, so der Nil, die Seine, Marne,
one, Saone, Loire. Das Nilwasser enthält im Liter
8 Gramm erdige Theile suspendirt, die Seine ist jährlich
hrend 179 Tagen trübe, 17 von Poggiale angestellte
alysen ihres Wassers zu verschiedenen Jahreszeiten
ı vollem Strome am Pont d'Ivry (also beim Eintritt des
ısses in die Stadt) geschöpft ergaben:

1) das Maximum der suspendirten Stoffe ist im Liter 0,118, das Minimum 0,007 Grm.;
2) die Quantität dieser Stoffe ist dem Wasserstande proportional;
3) die grössten Zahlen wurden während des Winters nach reichlichem Regen gefunden.

Boutron und Boudet finden als Maximum in der
ırne (Pont de Charenton) 0,180 Grm., in der Seine
›nt d'Ivry bis Chaillot bis zum Austritt des Flusses
ı der Stadt) 0,120 Grm. suspendirte Stoffe im Liter.

Der Schlamm der Seine besteht aus organischer Sub-
ız 3,39; Carbonaten von Kalk und Magnesia 60,31;
›selsäure 35,60. Die organische Substanz vermehrt
ı beträchtlich während langer Trockenheit und wäh-
d der warmen Jahreszeit, daher im Sommer die Noth-
ıdigkeit, das Wasser völlig zu klären und die Reser-
rs sorgfältig zu reinigen. In geringer Quantität und
ht verändert sind die organischen Substanzen nicht
ädlich, in grössere Menge und in Gährung machen
das Wasser ungesund und gefährlich. Bei 10 — 20° C.
›iden sie noch keine Veränderung, steigt aber die Tem-
atur von 20 — 25°, und ist das Wasser in Reservoirs

eingeschlossen, so entsteht Fäulniss und schädlicl
entwickelung, wie es einige Male bei den Reservo
Passy bemerkt wurde, die einen ekelhaften Geru
strömten. Das Wasser darf nicht gebraucht werde
dass es vorher filtrirt ist; das Klären durch Al
lassen ist unzureichend, wie viele Versuche z
10 Tage lang ruhig hingestelltes Wasser war noc
klar. Die bedeutend erhöhte Temperatur lässt
Wasser Infusorien entstehen, die das Wasser infic

Man hat zur Filtration des Wassers eine grosse
Methoden angegeben; es sind, sagt Arago, in F
Millionen dafür verausgabt, und diese Versuche si
Ruin vieler bedeutender Compagnien geworden
ingeniösesten Apparate sind die zu Chelsea in E
die von Fonvielle, Souchon, Nadault de Buffon.
Hauptsache ist die schnelle und billige Reinigu
Filter, indem der auf der filtrirenden Sandschic
bald anhäufende Absatz ein grosses Hinderniss der
tion ist. Sandiges Erdreich kann man als natürlic
ter benutzen, wie es bei dem Wasser von Toulou
Fall ist, welches durch eine an den Ufern der G
sich hinziehende Bank von Sand und Kiesel fliess
muss jedoch auch hier seine Zuflucht oft zu küns
Filtern nehmen.

Die Filtrirgalerien zu Toulouse liefern sch
mehreren Jahren eine nicht wenig beträchtliche
Wasser. Dasselbe hat man bei Glasgow beobacht
man am Ufer des Clyde ebenfalls Galerien in eine
bank ausgegraben hat, indessen vermindert sich a
die Wassermenge, so dass man neue Galerien a
muss. Es ist jedoch zu erwähnen, dass das Wasse
und nach Substanzen aufnimmt: so hatte das dur
zweite Filter von Toulouse erhaltene Wasser einen l
Schlammgeschmack; ebenso fand Terme, dass a
Rhone filtrirtes Wasser in einem reinen Behälter ei
dem Flusswasser differirende chemische Zusammens
hatte. Die mit dem Wasser der Seine in gleicher
angestellte Filtration ergab gypshaltiges und dem l
Brunnenwasser ähnliches Wasser. Lefort fand
Male, dass Wasser, welches reichlich über den Pl
neuen Opernhauses floss, einen Rückstand von 2,0
pro Liter gab und 99 hydrotimetrische Grade zeig

Die gebräuchlichen Filter aus Sand, Kies, Wol
entfernen nur mechanisch die im Wasser suspendirten
absorbiren jedoch nicht faulige organige Substanze

ɜ aus ihrer Zersetzung entstehenden Gase; es existirt er wegen des hohen Preises kein ächtes Kohlenfilter.

Lefort erwähnt die Bedeutung der freien oder gendenen Kohlensäure in den Wässern und giebt die ·sache der Elimination derselben in süssen Wässern an, ɜ filtrirt sind und im Haushalte aufbewahrt werden.

Man filtrirt in den Haushaltungen das Wasser durch nne und poröse Kalksteine. Das süsse Wasser, welches mer einen leichten Ueberschuss von Kohlensäure entlt, giebt diese an den Kalk ab. Bewiesen wird dieses, ınn man gewöhnliches Wasser bis zur sauern Reaction t Kohlensäure sättigt: nach dem Filtriren durch Kalkin ist das Wasser völlig neutral, während es vorher ckmuspapier lebhaft röthet. Aus demselben Grunde ımeckt Quellwasser aus Granitboden angenehm, filtrir- Flusswasser fade. Um zu untersuchen, ob die Elimiıon der Kohlensäure eine chemische oder eine physiische Ursache habe, behandelten Lefort und Lamrt feinen Sand mit Salzsäure, um die Carbonate zu fernen, und wuschen mit destillirtem Wasser, bis dieses ːkmuspapier nicht mehr röthete. Es wurde mit dem ürlichen Mineralwasser von Condillac operirt, das gastig ist, und sauer reagirt. Es wurde mit destillirtem ısser verdünnt, durch den präparirten Sand filtrirt und lor seine Kohlensäure.

Die Versuche, ob ebenso durch Sand filtrirtes Was- Elemente der Luft verliere, ergab Folgendes:

Nicht filtrirtes Wasser.

	1.	2.	3.	Mittel.	
Stickstoff	14,92	14,92	14,53	14,79	C.C.
Sauerstoff	7,18	7,18	6,57	6,97	„
ımme des Luftgehaltes	22,10	22,10	21,10	21,76	C.C.

Filtrirtes Wasser.

Stickstoff	13,06	13,06	12,23	12,78	C.C.
Sauerstoff	5,91	5,91	5,77	5,86	„
ımme des Luftgehaltes	18,97	18,97	18,00	18,64	C.C.

Das filtrirte Wasser hat demnach 3,12 C.C. Luft vom ɪer verloren in Folge einer einfachen physikalischen tion, indem es poröse Stoffe passirte. Man weiss ja von · Kohle schon lange, dass sie sehr bedeutende Mengen

Gas absorbirt. Vor fast einem Jahrhundert hat Parmentier bei dem Wasser der Seine ähnliche Beobachtungen gemacht.

Temperatur.

Schon Hippokrates sagt: „die besten Wässer seien im Winter temperirt, im Sommer frisch." Frisches Wasser löscht schnell und anhaltend den Durst und befördert die Verdauung, dagegen Wasser, welches fast die Temperatur der Atmosphäre annimmt, erregt Ekel und stört die Verdauungsfunctionen. Kaltes Wasser im Winter ist unangenehm und hat schlimme Folgen. Bei einer Temperatur von 0° C. oder etwas darüber oder darunter sind die Schleimhäute der Luftwege zu Entzündungen geneigt, so dass kaltes Wasser Lungenkrankheiten erzeugen kann. Guérard hat in den *Annales d'hygiène et de médecine légale* eine Arbeit über die Gefahr des kalten Wassers veröffentlicht.

Die Temperatur des Wassers ist eine wesentliche Gesundheitsbedingung, und man kann sagen, ein Wasser sei gut, das 10 bis 14° C. zeigt, es erscheint frisch, wenn die Atmosphäre 20 bis 25° C., temperirt, wenn diese 0° C. oder darunter zeigt. Quellwasser hat gewöhnlich 12 bis 14° C., Flusswasser variirt mit der Luftwärme. Dupasquier fand das Wasser der Rhone im Winter 0° C., im Sommer bis 25° C. warm; Grellois constatirte die Schwankungen der Temperatur der Mosel 1857 von 0°, 1° bis 24,3° C. Im August 1856 zeigte die Seine 24,50° C., 1857 25,50° C., im Juni 1858 27° C., im Juli 1859 27° C. Es schwankte die Temperatur dieses Flusses in zwei Jahren zwischen 0° und 26,8° C. Deshalb versorgen sich viele Städte unter grossen Ausgaben mit Quellwasser, so Rom, Brüssel, Glasgow, Edinburgh, Metz, Strasburg, Besançon, Dijon, Grenoble, Montpellier, Bordeaux, Narbonne, Havre etc., denn ein Mittel, um beträchtliche Wassermengen frisch zu erhalten, besitzen wir noch nicht. Der Vorschlag Terme's: Wasser durch langes Zurückhalten in den Reservoirs abzukühlen, würde beinahe ein Jahr dazu erfordern: die im Frühling gefüllten Reservoirs würden im Herbste endlich eine Temperatur von 12° C. haben. Die Bewohner der Städte, welche nur Flusswasser haben, trinken im Sommer lauwarmes, im Winter eisigkaltes Wasser. Rougier und Glénard fanden in Lyon die Temperatur der Rhone im Sommer zwischen 20 und 25° C., im Winter zwischen 2 und 3° C., am 21. und 22. Juni 1861 war es 17 bis 20° C. warm trotz eines langen Laufes durch ein Kieslager.

nperaturuntersuchungen des Seinewasser gaben
sultate:

	Im Flusse.	In den Reservoirs von Chaillot mit bedeckten Bassins.	An der Fontaine von Boule rouge 5 Kilom. Reservoirs.
6	24,50° C.	24,70° C.	23.60° C.
7	25,50 „	25,00 „	24,00 „
8	27,00 „	27,20 „	25,20 „
9	27,00 „	26,20 „	25,00 „

iebt sich hieraus, dass durch die der heutigen
ı Gebote stehenden Mittel, eine Erfrischung
s, das eine grosse Stadt versorgen soll, un-

eingerichteten Wasserleitungen von gehöriger
die Anfangstemperatur des Quellwassers die-
Keller des Pariser Observatoriums haben seit
'emperatur von 11,82° C. behalten. Die Phy-
an, dass die Temperatur in einer Tiefe von
er invariabel sei. Quételet hat bewiesen,
ʒlichen Maxima und Minima nicht einmal zu
ɔfe einen Einfluss äussern; dass die Maxima
ı eines Monats sich in der Tiefe allmälig ab-
bis zu einem constanten Puncte, dass sie erst
aten in der Tiefe von 10 Meter anlangen, und
strengsten Wintern der Frost nur 50 — 60 Cen-
len Boden eindringe. Man kann also folgern,
ɩonne in der Tiefe von 1,50 — 2 Meter nur
rkt. Die Quelle von Rosoir versorgt durch
ometer lange Leitung Dijon, das Wasser hat
'atur der Quelle von 10° C. Der Aquäduct ist
Gewölbe abgeschlossen, welche das Eindringen
Luft hindert, ebenso ist es mit dem Wasser
l. Commaille und Lambert, zwei Militär-
haben gefunden, dass die Quellwässer, welche
ʒen, das ganze Jahr frisch sind; so Aqua Félice,
Quelle etwa 20 Kilometer von Rom hat und
des Quirinal geleitet wird. Seine Temperatur
während im Schatten 28° C. sind, und ist fast
ɔe trotz des langen Laufes in einem über dem
findlichen Aquäduct. Aqua Vergine in einer
en etwa 14 Miglien ($3^1/_2$ deutsche Meile) lan-
' durch die Villa Borghese nach Rom schmeckt
hm, ist völlig klar und zeigt 14° C.; eau argen-
ɜ soleil sind klar, im Sommer frisch, angenehm,

mit 15° C.; Aqua Paulina hingegen, das grösstentheils aus den Seen Bracciano und Martignano kommt und nach dem Janiculus geführt wird, hat eine variable Temperatur, warm im Sommer, kalt im Winter; es zeigte im Juli 28 C., die Luftwärme stieg bis 35° C., war aber in dem Augenblicke des Versuches auf dem Janiculus 22,5° C. Am 25. September 1861 zeigte die Quelle des Wassers von Narbonne 15° C., am Ausfluss der Leitung am Hôtel de Ville 20° C.; dies lag an der mangelhaften Leitung, die gegen atmosphärische Einflüsse nicht abgeschlossen war.

Luftgehalt der Wässer.

Schon im frühesten Alterthume hat man Gewicht gelegt auf die Anwesenheit von Luft in den zum Trinken bestimmten süssen Wässern. Diese enthalten variable Mengen von Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure. Letztere giebt dem Wasser einen angenehmen Geschmack und wirkt auf die Verdauungsorgane nützlich, eben so die atmosphärische Luft. Man weiss, dass dieser Gase beraubte Wässer, wie das destillirte Wasser, fade und unverdaulich sind.

Sauerstoff und Stickstoff stammen aus der Atmosphäre, die Kohlensäure aus dem Boden, durch welchen das Wasser fliesst. Boussingault und Lévy haben gezeigt, dass die Luft aus einem Boden, der ein Jahr nicht gedüngt wurde, 22 — 23 mal so viel Kohlensäure als die Atmosphäre enthält, und dass man in einem seit 8 Tagen gedüngten Boden 245 mal so viel davon findet. Jedoch nimmt das Wasser aus der Atmosphäre eine bedeutende Menge Kohlensäure auf, die durch die Pflanzen nicht absorbirt wird, und trägt so zur Reinigung der Luft bei.

Ueber das Volumen des Sauerstoffs, Stickstoffs und der Kohlensäure in gutem süssem Wasser angestellte Versuche ergaben Folgendes:

I. Quellwässer.	Beobachter.	Stickstoff im Liter.	Sauerstoff im Liter.	Kohlensäure im Liter.
Am Schlachthause in Rheims, gebohrter Brunnen	Maumené	0,016	0,005	0,017
Quelle Brégille in Besançon *)	Deville	0,014	0,007	0,022
Quelle Arcier bei Besançon **)	Deville	0,015	0,005	0,020

*) Von einem Stadtbrunnen genommen.
**) An der Quelle geschöpft.

I. Quellwässer.	Beobachter.	Stickstoff im Liter.	Sauerstoff im Liter.	Kohlensäure im Liter.
uelle la Moullière ›ei Besançon*)...	Deville	0,015	0,006	0,039
uelle Roye bei ˌyon **).........	Boussingault	0,015	0,006	0,031
uelle Ronzier bei ˌyon............	Dupasquier	0,015	0,006	0,033
uelle Fontaine bei ˌyon............	Dupasquier	0,015	0,006	0,031
uelle Neuville bei ˌyon............	Dupasquier	0,015	0,005	0,039
ıelle von Sablon a Metz..........	Langlois	0,013	0,006	0,017
ıelle von Dijon***)	Deville	0,016	0,007	0,023
II. Flusswässer.				
asser der Vesle..	Maumené	0,018	0,008	0,004
„ „ Garonne	Deville	0,015	0,008	0,017
„ des Doubs..	„	0,018	0,009	0,017
asser der Rhone ei Genf	„	0,018	0,008	0,008
asser der Rhone ei Lyon	Bineau	0,016	0,008	0,012
asser der Saone..	„	0,013	0,006	0,012
„ „ Loire ..	Janicot	0,017	0,008	0,012
„ des Rheins .	Deville	0,015	0,007	0,007

13 während zweier Jahre angestellte Versuche Pogale's mit Seinewasser von der Ivrybrücke, unter Diffeızen von Temperatur, Barometerstand, Wasserhöhe und ·ockenheit geschöpft, ergaben:

1) es enthält das Seinewasser im Mittel in 1000 Grm.)23 Liter Kohlensäure, 0,009 Sauerstoff, 0,020 Stickstoff;

2) die Verhältnisse der Gase und speciell der Luft riiren sehr;

3) der Gehalt an Luft und Kohlensäure ist beträchther im Winter als im Sommer;

4) es enthält weniger Sauerstoff im Sommer als im inter;

5) der Gehalt an Sauerstoff ist im Mittel 31,03 in 0 Theilen Luft;

6) es absorbirt eine grosse Menge Sauerstoff, wenn ın es mit diesem in Contact bringt.

Gutes Quellwasser enthält also auf 1000: 5—7 C.C. uerstoff, 13 — 16 C.C. Stickstoff, 17 — 39 C.C. Kohlenıre; Flusswasser 6 — 9 C.C. Sauerstoff, 13 — 20 C.C.

*) An der Mündung eines unterirdischen Kanals geschöpft.
**) Aus einem Stadtreservoir genommen.
***) Aus einem Stadtreservoir genommen.

Stickstoff, 7 — 23 C.C. Kohlensäure: ersteres hat demnach weniger Sauerstoff und mehr Kohlensäure als letzteres.

Der atmosphärische Druck übt auf das in den Wässern enthaltene Volumen Luft und Kohlensäure einen grossen Einfluss aus. Boussingault fand in dem Strom von Basa in den Cordilleren 3000 Meter über dem Meeresspiegel nur 3 C.C. Kohlensäure und 11 C.C. atmosphärische Luft, bei 3600 Meter enthielt das Wasser nicht mehr genug Luft, um Fischen das Leben zu erhalten. Endemische Kankheiten in diesen Bergen, wie der Kropf, sind durch den Gebrauch dieses Wassers verursacht.

Alle trinkbaren Wässer von guter Qualität enthalten Kohlensäure; Péligot fand im Seinewasser 22,6 C.C. dieses Gases, in den Monaten December, Januar, Februar und März steigt nach Lefort der Gehalt auf 24 oder 25 C.C. Man hat den Quellen aus krystallinischem Boden den Vorzug geben wollen vor solchen aus sedimentären Schichten, weil diese viel Kiesel und wenig kohlensauren Kalk enthalten. Lefort hält gerade die letzteren für die besseren, weil sie durch den langen Contact mit der Luft eine grosse Menge Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff haben und Seife lösen, ohne sie zu coaguliren, so dass sie sowohl zum Trinken als zum häuslichen Gebrauch nichts zu wünschen übrig lassen. Wenn man von der Natur und Quantität der Mineralbestandtheile, von der Temperatur und Klarheit der süssen Wässer absieht, so müssen sie, um trinkbar zu sein, im Mittel 17 C.C. Stickstoff und 8 C.C. Sauerstoff enthalten. Das sicherste Mittel, Wasser mit Luft zu versehen, ist die Circulation in der freien Luft oder Erneuerung der Oberfläche durch Fall und Abfluss. Lefort beschäftigt sich mit Beantwortung der Fragen: wie langer Zeit bedarf es, um Quellwasser mit den Luftelementen zu sättigen von dem Augenblicke an, wo es zu Tage tritt, bis zu seiner Verwendung? welches sind die günstigsten Bedingungen, unter welchen diese Wässer in Bezug auf Luftgehalt den fliessenden Wässern ähnlich sein können?

Leicht mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser wurde durch Kochen von aller Luft befreit, noch kochend in ein Sandsteingefäss gebracht und sorgfältig verschlossen. Dieses luftfreie Wasser wurde dann eine bestimmte Zeit einer fortgesetzen Filtration unterworfen, damit es wieder Luft absorbirte.

An der Concordiabrücke geschöpftes Seinewasser enthielt im November im Liter 60 C.C. Kohlensäure frei und

ebunden, 14,61 C.C. Stickstoff, 7,69 C.C. Sauerstoff. [D]asselbe Wasser durch Kochen luftfrei gemacht enthielt [n]ach dem Contact mit der Luft:

	Nach ½ St. C.C.	Nach 1 St. C.C.	Nach 2 St. C.C.	Nach 6 St. C.C.
[F]reie und gebundene Kohlensäure	24,75	24,20	25,05	25,41
[St]ickstoff	12,36	12,74	12,94	13,20
[Sa]uerstoff.........	4,90	5,32	6,07	6,57
[Su]mme des Luftgehalts	42,01	42,26	44,06	47,18

Es war also fast der ganze durch das Kochen ent[st]andene Luftverlust gedeckt.

Eine zweite von Poggiale und Lambert in der[se]lben Weise unternommene Versuchsreihe ergab:

	Nach ½ St. C.C.	Nach 1½ St. C.C.	Nach 2½ St. C.C.
[St]ickstoff	13,44	12,40	12,79
[Sa]uerstoff......	5,63	6,51	6,87
Summe	19,07	18,81	19,66

Die Temperatur des Wassers war im Augenblicke [d]es Versuches 17° C. Wasser absorbirt im Sommer we[ni]ger Gase als im Winter; im Juli und August 1853 bei [ei]ner Temperatur zwischen 19 und 26,3° C. enthielt Seine[w]asser 5 — 7 C.C. Sauerstoff, dagegen im Winter 10,11 [se]lbst 12 C.C.

Ein schon altes Experiment Bineau's mit einer [Q]uelle vom Gipfel des Pilatus bestätigt diese Resultate. [E]r fand bei einer Temperatur von 8° C. und 0,657 M.M. [D]ruck:

	Wasser von der Gier-Quelle C.C.	Wasser von mehreren Fällen C.C.
[K]ohlensäure....	5,9	1,6
[Sa]uerstoff......	4,9	7,5
[St]ickstoff	4,0	16,1
Summe	14,8	25,2.

Die verlorene Kohlensäure wird durch Sauerstoff und [St]ickstoff ersetzt, zugleich bildet sich kohlensaurer Kalk.

Lefort ermittelte das Volumen Luft, welches [da]s Wasser des artesischen Brunnens von Paris in einer [be]stimmten Zeit absorbirt. Dieses hat einen etwas schwefli-

gen Geruch, 27° C. Temperatur, ist eisenhaltig und
lisch und enthält nach Poggiale und Lambe
1000 C.C. 7 C.C. freie oder an Bicarbonate gebunden
lensäure und 17,10 C.C. Stickstoff. Lefort findet 33,8
Kohlensäure gebunden und frei. Es muss also das
ser von Passy, ehe es zum Trinken tauglich ist, l
tig gemacht werden. Der Luft ausgesetzt und
bestimmte Zeit in Bewegung erhalten enthielt es:

	Nach 1/2 St.	Nach 1 St.	Nach 2 St.	Nach 5 St.	Nacl
Kohlensäure	33,89	33,92	33,98	34,05	3
Stickstoff...	19,90	19,08	18,38	17,30	1.
Sauerstoff..	5,70	7,30	8,61	8,90	'
Summe	59,49	60,30	60,97	60,22	5

Die erste Veränderung, welche Quellwasser a
Luft erleidet, ist Verlust an gebundener Kohlensäur
Substitution durch Stickstoff und Sauerstoff; mit
grösserung der Oberfläche nimmt es aus der Atmos
Kohlensäure auf, die dann eine entsprechende
Stickstoff und Sauerstoff eliminirt; je mehr Kohler
ein süsses Wasser enthält, desto weniger von den a
Gasen. Dasselbe Phänomen der Deplacirung zeigt
auch zwischen Sauerstoff und Stickstoff. Die in
Hinsicht angestellten Versuche von Poggiale und I
bert ergaben:

	Stickstoff C.C.	Sauerstoff C.C.	S
Wasser in einer Röhre, letztere central in mit Kohlensäure gefüllter Flasche	17	0	
Wasser in einem Hahne (22. Februar 1862)	14	2	
Wasser am 26. December 1861 der Luft ausgesetzt	12	5	

Lefort und Jutier haben diese Deplacirung e
Gases durch ein anderes schon in ihrer Arbeit über
Mineralwässer von Plombières beobachtet. Daraus
Beispiel:

	Gasvolumen im Liter	Sauerstoff in 100 Th.	Stick in 100
Quelle Nr. 5 der Leitung des Thalweg, Temperatur 65,21° C.......	12,6	15,9	84
Quelle Nr. 5, Wasser während 21 Stunden im Bassin der Quellentemperatur ausgesetzt...........	13,5	27,7	72
Quelle Nr. 5 der Seifengalerie bei 40,46° C......................	16,4	25,1	74
Quelle Nr. 5, im Bassin der Quellentemperatur 21 Stunden ausgesetzt	16,3	21,9	7

ht hieraus, dass der Luft ausgesetztes Mineral-
ɜll Sauerstoff absorbirt und Stickstoff verliert,
ɪse sich wie 28 : 70 verhalten.
ıer Weise die Ingenieure den Luftgehalt der
.liren, gehört nicht hierher; sie besitzen sehr
ittel, die bei bestimmten Leitungen angewen-
Dugué, Oberingenieur des Marne-Departe-
an, dass die Kohlensäure über dem Wasser
ɜine beständige Decke bilde, die allen Con-
ssers mit der atmosphärischen Luft hindere.
ntersuchungen von Lefort, Bineau und
ngon geht hervor, dass die Quellwässer mit
·ten Leitungen leicht die ihnen fehlende Luft-
·biren.
ɪille und Lambert haben gezeigt, dass das
Rom hinlänglich lufthaltig sei. Es enthält

	Kohlensäure C.C.	Stickstoff C.C.	Sauerstoff C.C.
e	24,70	23,55	6,90
ine	24,44	15,75	7,89
ine	7,78	16,06	8,92
	16,00	20,00	8,00

ɜsser der Tiber ist jedoch stets trübe, ent-
ɜrm. feste Stoffe, zeigt 29° am Hydrotimeter
in seiner Temperatur; ist also nicht trinkbar.

ɪnzen und organische Stoffe in den Wässern.

; behauptet, dass die reinsten Wässer die besten
ɪs Wasser des See's von Gérardmer in den
i welchem weder Chlorbaryum, noch oxalsau-
.ak oder salpetersaures Silberoxyd eine Reac-
ɪnd das nur Spuren alkalischer Salicate ent-
/ässer von Chalet de Compas bei Allevard,
ɔgynfelsen entspringen und im Liter nur einige
: fester Substanz haben; das Wasser der Loire
lle, das nur geringe Quantitäten Salze ein-
· Es ist diese Ansicht eine irrthümliche.
olly sind die salzigen Stoffe zur Erhaltung
nothwendig, sie werden wie die Nahrungsmit-
ː, bilden die Knochen und spielen eine bedeu-
im Organismus. Dasselbe giebt Dupasquier
ɪigault sagt: „wir tranken auf dem Pic von
ɪneewasser, das uns und unsern Begleitern
erschien trotz seiner völligen Reinheit.“

Chossat stellte Versuche an über die Wirkung eines Nahrungsmittels, das nicht genug Kalk enthielt; die Resultate werden durch Boussingault bestätigt durch die Beobachtung der Knochenbildung des Schweines. Er zeigte, dass die assimilirte Menge Kalk 268 Grm. betrug, obgleich die consumirten Nahrungsmittel nur 98 Grm. Kalk enthielten, das inzwischen genossene Wasser enthielt 179 Grm. Kalk, Summe 277 Grm.

Dupasquier theilt die in den Wässern enthaltenen Salztheile in nützliche und schädliche. Chlornatrium, doppelt-kohlensaurer Kalk sind sehr nützlich, sogar unersetzlich, die nützlichen Salze sind die, welche man auch im Organismus findet; schädlich sind, wenigstens bei Uebermaass, Gyps, Chlorcalcium, Kalksalpeter, die sich in kleinen Mengen im Wasser finden.

In Wässern von guter Qualität findet man 1 bis 3 Decigramme feste Bestandtheile, darunter 5 bis 15 Centigramme kohlensauren Kalk; bei einem Gehalte unter 1 Decigramm nähern sie sich dem destillirten Wasser, über 3 Decigramme sind sie nach Belgrand incrustirend, kochen schlecht Hülsenfrüchte und zersetzen Seife; steigt die Menge der Salztheile über 5 Decigramme, so bedient man sich dieses Wassers nur im Nothfalle.

Nach Lefort muss ein trinkbares Wasser 10—24° am Hydrotimeter zeigen, (nach Boutron und Boudet), genug Mineralsalze enthalten, um an der Knochenbildung Theil nehmen zu können, muss viel reicher sein an alkalischen und erdigen Bicarbonaten als an Gyps und zu allen Jahreszeiten gleiche Zusammensetzung zeigen. Er theilt die s. g. trinkbaren süssen Wässer in zwei unterschiedene Gruppen:

1) Bach- und Flusswasser,
2) Quellwasser,
   a. Quellwasser aus sedimentärem Boden,
   b. „ „ krystallinischem Boden.

Bach- und Flusswasser zeigt variirende physikalische und chemische Charaktere, es ändert seine Temperatur mit der Atmosphäre, ist oft trübe und ändert seine gasigen und mineralischen Bestandtheile bei verschiedenen Einflüssen, wie Schmelzen des Schnee's und Regen. Durch eine grosse Anzahl Analysen fand Poggiale im Seinewasser:

1) dass das Maximum der festen Bestandtheile im Liter 0,277 Grm., das Minimum 0,190 Grm. sei, im letzten Falle war durch Schneeschmelze der Fluss gestiegen;

2) dass es im Allgemeinen im Sommer an löslichen ilen reicher sei als im Winter. — Bei der Rhone ist :mgekehrt. —

Von der Quelle bis zur Mündung eines Flusses beobach- man folgende Unterschiede: an der Quelle hell, klar, h, enthält es mehr Kohlensäure und eine geringe Menge theile, wird im Sommer trübe und weniger frisch, ft Silicatgesteine leicht an, löst durch die Kohlensäure chiedene Salze, namentlich Kalk und Magnesia; in Maasse aber, als der Fluss von der Quelle sich ent- t, nimmt er Sauerstoff und Stickstoff auf, verliert lensäure, Kieselerde, Kalk- und Magnesiacarbonate. ɜnthält die Seine viel weniger feste Theile bei Rouen ɔei Paris.

Die Menge der organischen Substanzen ändert sich Flusswasser durch Regengüsse, Pflanzen, Abflüsse, in hen der Fäulniss unterworfene Stoffe enthalten sind, h die Abgänge und Unrath grosser Städte; sie erthei- dem Wasser einen unangenehmen Geruch und Ge- ıack und influiren ungünstig auf den Gesundheits- ınd der Bevölkerung.

Die Analyse des Flusswassers auf Ammoniak führt am besten nach der Methode von Boussingault *Compt. rend. 36, 814. — Pharm. Centralbl. 1853. 369. Fresenius, quant. Anal. 4. Aufl. 589*), nach welcher noch 1 — 2 Hundertel Milligrm. Ammoniak im r bestimmen kann. Nach Poggiale (1853 und 1854) ält das Seinewasser an der Austerlitzbrücke am lin- Ufer mehr Ammoniak, wegen des Zuflusses der re, als am rechten Ufer: das Mittel aus drei Analy- war für das linke Ufer 135, für das rechte 20 Hun- el Milligrm. Ammoniak. Boudet fand 1859 in dem der Leitung von Asnières geschöpften Wasser 513, ɜgen mitten im Flusse nur 28; Bussy am Port An- ı 17, bei Passy 43 Hundertel Milligrm. Ammoniak.

Nach Dumas ist die genaue chemische Analyse der ser in Bezug auf organische Stoffe unnöthig. Man stellt inem Krug das zu untersuchende Wasser einen Monat ɜinen warmen Ort; verändert es weder Geruch noch ɜhmack, so enthält es höchstens nur Spuren organischer ɜrien.

Weit von Städten entferntes Flusswasser ist zum ken wie zu Industriezwecken brauchbar; es ist sehr altig, leicht zu verdauen und enthält im Ganzen un- *bliche Quantitäten* Mineralsubstanz: die Seine 0,241



unter 20⁰ Hydrotimeter, enthalten viel K
Stickstoff, wenig Sauerstoff. Der geringe
ursacht schlechte Ernährung und endemi
ten; die Analysen ergaben, dass die reins
krystallinischem Boden kommen. Die Qu
mentären Schichten schliessen erdige Subst
halb ist ihre Zusammensetzung variabel, s
ger angenehm, zeigen oft über 20⁰ und e
Sauerstoff und Stickstoff. Man hat für Bes
Quelle Brégille 0,279 Grm. feste Bestandt
0,308 Grm., Billecul 0,330 Grm., Arcie
für Lyon: Quelle Roye 0,264 Grm., Ronzi
Fontaine 0,265 Grm., Neuville 0,230 G
Quelle Arcueil 0,527 Grm., Dhuis 0,293
Wasser der Quelle von Dijon 0,260 Grm. N
enthält die Quelle des Thales von Monv
0,170 — 0,211 Salztheile. Fleury findet
trischen Grad des Brunnenwassers auf
Châlons 8 — 22. Commaille und La
in Rom im Aqua Felice 0,270 Grm., Aqu
de Frevi 0,263 Grm., ersteres zeigt 21,5⁰,
Hydrotimeter. Die Menge der festen Bes
steigt bisweilen 0,50 Grm. Es giebt also gu
tes Quellwasser ebenso wie gutes und s
wasser. Welchem von beiden, ob Quelle,
zur Versorgung einer grossen Stadt den
soll, darüber lässt sich nach Michel Lév

lemische Krankheiten erzeugen. (*Journ. de Pharm. le Chim. Janvr., Févr., Mars 1863*). Dr. *Reich.*

Ueber die trinkbaren Wässer.

Bei einer Discussion der *Academie de médecine* über ; trinkbaren Wässer standen sich mehrere Ansichten genüber:

1) nach Robinet und Bouchardat schadet die ›genwart (bis zu einer gewissen Grenze) der verschienen Kalk-, Magnesia- und anderer Salze in den trinkren Wässern nicht der Gesundheit;

2) nach Jolly üben diese Salze und besonders die ılksalze einen gefährlichen Einfluss auf die Gesundheit r Bevölkerung aus;

3) nach Bouchardat veranlassen gleichzeitig in den issern vorhandene vegetabilische Stoffe und Salze aus omitischem Boden die Kropfbildung und den Cretimus.

Versuche haben ergeben: dass das im Wasser ge:e Kalkbicarbonat beim Kochen Kalkcarbonat fallen st, das sich den Nahrungsmitteln beimengen kann, aber dieselben weder physisch noch chemisch einwirkt; s Gyps bei 100° C. mit Casein, einem der Hauptbendtheile der Milch, mit Legumin eine unlöslich Verbinıg eingeht und diese Stoffe der Ernährung entzieht, an er das Verhältniss von 50 — 60 Centigrm. im Liter asser übersteigt; dass in grossen Flüssen das Kalkarbonat nicht in einem grössern Verhältniss sein kann 18 Centigrm. im Liter = 18 hydrotimetrischen Gra; dass diese Grade in den Flüssen und grossen Bächen ankreichs im Mittel 12 — 15 betragen, nie über 25° ausgehn; dass demnach die Bicarbonate und Sulfate Kalks und der Magnesia die Bereitung der Nahrungsttel nicht beeinträchtigen können, was die hundertrige Erfahrung der Bevölkerung bestätigt.

Aus zahlreichen Analysen von Poggiale geht her-, dass das Seinewasser im Mittel im Liter, in runder hl bei 0° C. und 0,76 M.M. Druck enthält:

Kohlensäuregas	23	C.C.
Stickgas	20	„
Sauerstoffgas	9	„

Kohlensauren Kalk	0,18	Grm.
„ Magnesia	0,02	„
Schwefelsauren Kalk etwa	0,01	„
Lösliche Kalk-, Magnesia- und Natronsalze	0,02	„
Stickstoffhaltige Verbindungen	0,01	„
Ammoniak	0,00015	„

also noch nicht 24 Centigrm. im Liter. Zahlreiche hydrotimetrische Versuche ergaben im Mittel 18°.

Das Dhuis-Wasser enthält im Liter:

Kohlensäuregas	29,00	C.C.
Stickgas	14,78	„
Sauerstoffgas	5,00	„
Kohlensauren Kalk	0,2100	Grm.
„ Magnesia	0,0240	„
„ Natron	0,0100	„
Schwefelsauren Kalk	0,0010	„
Chlornatrium	0,0110	„
Stickstoffhaltige Verbindungen	0,0130	„
Ammoniak	0,0000	„

Es befinden sich also in Lösung 293 Milligrm. oder 29 Centigrm., das Wasser zeigt 24° am Hydrotimeter, enthält nur Spuren organischer Stoffe und kein Ammoniak.

Schlüsse.

1) Gutes Trinkwasser muss drei Bedingungen erfüllen: angenehm schmecken, geeignet sein zur Darstellung der Nahrungsmittel und zur Wäsche.

2) Die Qualität der Trinkwässer, woher sie auch stammen, ob aus Fluss, Quelle oder Bach, hängt wesentlich ab von ihren chemischen und physischen Verhältnissen.

3) Die Charaktere guter Trinkwässer sind: sie müssen hell und klar sein, ohne Geruch und besondern Geschmack, dürfen weder Röhrleitungen noch Gefässe incrustiren. Am Hydrotimeter dürfen sie nicht mehr als 25° zeigen, müssen gehörig lufthaltig sein d. h. im Liter in Lösung haben 20—22 C.C. Stickstoff, 9—10 C.C. Sauerstoff, 20—25 C.C. Kohlensäure, dürfen nur Spuren organischer Materien und kaum 1 Centigrm. Nitrate, 10—15 Hundertel Milligrm. Ammoniak enthalten. Alles Wasser, das zersetzte oder im Zersetzen begriffene organische Stoffe enthält, ist zum Hausgebrauche zu verwerfen.

l) Das Seinewasser an der Ivrybrücke (beim Eintritt
)eine in die Stadt) ist als der Typus eines vorzüg-
ı Trinkwassers zu betrachten. (*Felix Boudet; Journ.*
arm. et de Chim. Avril 1863.) *Dr. Reich.*

---

r die organischen Bestandtheile des Brunnenwassers; von Aug. Vogel.

)ie Wichtigkeit, reines Wasser zum häuslichen Ge-
:he in genügender Menge verwenden zu können,
chwierigkeit, dies in grossen Städten zu bewerkstel-
und dass die Verunreinigungen sich meistentheils
rganische Verunreinigungen beschränken, setzen wir
enügend bekannt voraus und wenden uns sofort zu
?roben, die Aug. Vogel in München angestellt hat,
i derselbe bemerkt, dass das Wasser aus verschie-
ı Pumpbrunnen in quantitativer Hinsicht nur geringe
:hiedenheit zeigte.

)ie Probe mit Uebermangansäure (*Polytechn. Journ.*
CLX. S. 55) ergab, dass das Wasser eine 10 Milli-
m Uebermangansäure zersetzende Menge organischer
:anzen per Liter enthielt, wogegen gutes Brunnen-
:r nur 1 bis 2 Milligramm Uebermangansäure zer-
ı darf.

)as untersuchte Wasser hinterliess beim Abdampfen
Rückstand (zwischen 0,4 und 0,5 Grm. per Liter)
gelber Farbe und eigenthümlichem unangenehmen
:h, welcher beim Erhitzen im Platintiegel mit stark
ıder Flamme brennt und den charakteristischen Ge-
brennender stickstoffhaltiger Substanzen zeigt. Die
kbleibenden mineralischen Bestandtheile wurden als
:htig nicht weiter untersucht.

Beim Erhitzen des bei 120° C. getrockneten Rück-
əs in einem Glasrohre entwickeln sich erst saure
›fe. Diese rühren von Buttersäure, Propionsäure,
säure und Ameisensäure in sehr geringer Menge her.
r entwickelt sich Ammoniak, welches beim Erhitzen
ıit Natronkalk vermengten Rückstandes sogleich von
ıg an sehr deutlich auftritt und zwar enthält erwähnter
stand durchschnittlich 33,4 Proc. organischer Bestand-
. Der Stickstoffgehalt des Rückstandes wurde durch
ennung mit Natronkalk und Auffangen der Producte
'irter Schwefelsäure bestimmt und ergab sich als
derselben der Stickstoffgehalt zu 0,657 Proc., was

auf die organischen Bestandtheile allein berechnet 1,9 Proc. Stickstoff beträgt. Dies entspricht 12,2 Proc. albuminartiger Substanzen und die organischen Bestandtheile des Wasserrückstandes enthalten daher über ein Drittheil derartiger Beimengungen.

Der Verfasser stellt in Frage, ob die Dejectionen der in der Nähe der Brunnen befindlichen Bierbrauereien ein mitwirkendes Moment zur Erklärung dieses Wasserverderbens bilden, so wie derselbe auch bemerkt, dass die organischen Beimengungen des Wassers in einer beständigen Umsetzung begriffen sind. (*Dingler's Journ. Bd. CLXVII. Heft 2. S. 134*). *Bkb.*

Ueber die gegen Kesselstein anwendbaren Mittel.

Dr. Bischof hat sich der Mühe unterzogen, Untersuchungen der Kesselspeisewasser und der aus denselben abgesetzten Kesselsteine anzustellen und die Resultate in einer Abhandlung niedergelegt, worin so ziemlich alle bis jetzt gegen den Kesselstein angewandten oder vorgeschlagenen Mittel angeführt und dieselben in drei Klassen getheilt sind, nämlich:

1) in chemische,

2) in mehr mechanische, welche die Bildung einer festen Masse an den Kesselwänden verhindern, und

3) in solche mechanische Mittel, welche das Festsetzen oder Festbrennen des gebildeten Kesselsteins an den Kesselwänden verhindern.

Von den Mitteln der ersten Klasse kommen nur Soda und Salmiak in Betracht. Beide Salze zersetzen die aus schwefelsaurer Bittererde und schwefelsaurem Kalk bestehenden festen Bestandtheile des Kesselwassers in der Weise, dass sich im Kessel entweder nur ein zarter Schlamm (kohlensaurer Kalk und Talkerde) niederschlägt, oder dass sich lauter leichtlösliche Salze bilden.

Unter den Substanzen der zweiten Klasse (gerbstoffhaltige, schleimige und zuckerhaltige Substanzen, Harz, Pech, Thon etc.), bei deren Anwendung sich im Kessel statt eines festen Steines nur ein zarter Schlamm bildet, empfiehlt sich besonders Catechu wegen seiner Billigkeit, seiner energischen Wirkung und wegen seiner Eigenschaft, sich vollständig im Wasser aufzulösen, ohne letzteres zu verunreinigen.

Die Mittel der dritten Klasse (Kohlenpulver, Graphit und Talg), erscheinen deshalb weniger empfehlenswerth als die bisher betrachteten, weil sie die Kesselsteinbildung

ıdern und eine neue Schicht zwischen dem
und der Kesselwand bilden, den Durchgang
aus dem Feuerkanale in den Kessel nothwen-
erschweren und den Heizeffect des letzteren
müssen.
ch bleibt unter den probaten Mitteln nur die
:hen Soda, Salmiak und Catechu.
schof rechnet auf 20 Kubikfuss Speisewasser
:hnitt 1 Pfd., also auf 100 Kubikfuss Speise-
ı 5 Pfd. der erwähnten Salze. Ein Pfund Soda
Ganzen 2 Sgr. 10 Pf. und 1 Pfund Salmiak
Zusatz von Soda oder Salmiak zu 100 Kubik-
vasser kostete also 14 Sgr. 2 Pf., resp. 1 Thlr.
'e Quantum Speisewasser wird dagegen nach
gemachten Versuchen höchstens $^1/_2$ Pfund
:braucht, welches 1 Sgr. 0,6 Pf. kostet. Wegen
nd höheren Kosten, welche die Anwendung
der Salmiak im Vergleiche zu der an Catechu
hat Bischof noch von den Versuchen mit den
:ren Abstand genommen, dagegen mit Catechu
edenen Gruben unter Aufsicht der Werkmei-
gfältige Versuche anstellen lassen. Folgende
thält die Resultate dieser Versuche, nämlich
Quantitäten Catechu, welche zur Verhinderung
:einbildung auf je 100 Kubikfuss Kesselspeise-
men.

Namen der Gruben.	Auf 100 Kubikfuss Speisewasser Pfund Catechu.
....	0,5
iler, Skalleyschacht Nr. 1 und 2	0,55
Gegenortschacht	0,29
Mellinschächte	0,16
inz	0,26
r Heydt	0,25

je 100 Kubikfuss Speisewasser erforderlichen
ı Catechu schwanken also zwischen 0,16 und
:ine Erscheinung, welche nicht befremden darf,
berücksichtigt, dass nicht nur die Qualität,
:h die Quantität der festen Bestandtheile der
:wasser die Bildung von Kesselstein beeinflusst.
: Vortheile die Anwendung von Catechu den
nlagen mit schlechten Speisewassern, abgese-
r längeren Conservirung der Kessel und grösse-
:it vor Explosionen gewährt, kann aus folgen-

der Angabe erhellen. In einem Dampfkessel auf den Skalleyschächten der Grube Duttweiler verdampften in 3 Wochen 4524 Kubikfuss Wasser mit einem Aufwand von 25 Pfund Catechu. Dies beträgt:

Catechu à 2 Sgr.	1 Thlr.	$22^{1}/_{2}$ Sgr.
Das Reinigen des Kessels kostete 4 Tage Zeit, rund	2 „	— „
Summe	3 Thlr.	$22^{1}/_{2}$ Sgr.

Ohne Anwendung von Catechu erfordert eine Kesselreinigung 8 Tage Zeit und kostet 4 Thlr. Im ersteren Falle wurden demnach $7^{1}/_{2}$ Sgr. an Geld und 4 Tage an Zeit erspart.

Diesen Erfahrungen zufolge hält Bischof das Catechu für ein ganz vorzügliches und billiges Mittel gegen die Kesselsteinbildung und lässt dasselbe in grossen Quantitäten beschaffen und auf allen Maschinenanlagen mit schlechten Kesselspeisewassern verwenden. (*Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem Preuss. Staat, Bd. 8. u. a. O.*) *B.*

Mittel zur Verhütung des Kesselsteinabsatzes;
von Dr. Sauerwein.

Das von dem Verf. untersuchte Mittel besteht aus 88 Proc. Chlorbaryum und 14 Proc. Kohle, und zwar Knochenkohle wie sie in den Zuckerfabriken beseitigt wird. Das Chlorbaryum setzt sich mit vorhandenem Gyps in Chlorcalcium und schwefelsauren Baryt um und der Niederschlag desselben soll nicht zusammenhängend sein, sich daher am Kesselblech nicht steinartig festbrennen. Am besten dürfte es sein, schon dem Speisewasser vor dem Eintritt in den Kessel Chlorbaryum zuzusetzen um die gebildeten Niederschläge gehörig absetzen zu lassen, bevor das Wasser in den Kessel kommt. Neu ist das Mittel nicht. (*Monatsbl. des hannov. Gewerbevereins. Decbr. 1862. S. 92.*) *Bkb.*

Poullet's Pulver zur schnellen Bereitung von Schwefelwasser zum Getränk.

Nachstehende Vorschrift ist von der französischen Akademie der Medicin approbirt, und wird in die nächste Ausgabe des Codex aufgenommen werden.

Rec. Calcii sulfurati,
Natrii bicarbonici,
Natrii sulphurati,
Kalii sulfurati,
Gummi arabici,
Acid. tartaric. ana.

Diese Bestandtheile werden einzeln gut getrocknet, pulvert und gemengt.

50 Centigrm. dieses Pulvers in einem Liter kalten assers gelöst geben, nachdem man die Lösung eine ertelstunde lang der Ruhe überlassen hat, ein von den türlichen Schwefelwässern nicht zu unterscheidendes asser.

Die Vorschrift hat therapeutischen Werth, namentlich r die Armen-Praxis. (*Bullet. de Thérap. und Journ. de iarm. d'Anvers. Mars 1861. S. 140.*) *Hendess.*

ıemische Untersuchung der neuen Natronquelle zu Weilbach im Herzogthum Nassau.

Fresenius hat eine erst vor Kurzem gefasste, übrins schon lange bekannte Quelle in der Nähe des Bades 'eilbach untersucht. Dieselbe ist eine Natronquelle.

Das Wasser erscheint vollkommen klar, riecht schwach ıch Schwefelwasserstoff, schmeckt weich, gar nicht unıgenehm. Freie Kohlensäure enthält es sehr wenig.

Das spec. Gewicht des Wassers bei 14,5° bestimmt, gab sich = 1,00259.

Der Analyse zufolge enthält die Quelle:

a) Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate ırechnet:

1. In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Th.	Im Pfunde =7680 Grm.
Schwefelsaures Kali	0,05512	0,42332
„ Natron	0,22360	1,71725
Chlornatrium	1,25882	9,66774
Bromnatrium	0,00073	0,00560
Jodnatrium	0,0000118	0,00009
Kohlensaures Natron	0,96026	7,37480
„ Lithion	0,00588	0,04516
„ Eisenoxydul	0,00251	0,01928
„ Manganoxydul	0,00050	0,00384
„ Kalk	0,09771	0,75041
„ Talkerde	0,07243	0,55626
Kieselsäure	0,01228	0,09431
ımme der nicht flüchtigen Bestandtheile	2,6898518	20,65806

Transport	2,6898518	20,65806
Kohlensaures Ammoniak	0,01134	0,08709
Kohlensäure, welche mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbunden ist	0,48937	3,75836
Kohlensäure, völlig freie..............	0,28607	2,19702
Schwefelwasserstoff	0,00034	0,00261
Summe aller Bestandtheile	3,4769718	26,70314

2. In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:
Phosphorsaure Thonerde,
Borsaures Natron,
Salpetersaures Natron,
Kohlensaurer Baryt,
" Strontian,
Fluorcalcium.

b) Die kohlensauren Salze als Bicarbonate berechnet.

1. In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Th.	In 1 Pfd. = 7680 Gr.
Schwefelsaures Kali	0,05512	0,42332
" Natron	0,22360	1,71725
Chlornatrium	1,25882	9,66774
Bromnatrium	0,00073	0,00560
Jodnatrium	0,0000118	0,00009
Doppelt-kohlensaures Natron	1,35886	10,43604
" " Lithion	0,00938	0,07204
" " Eisenoxydul	0,00346	0,02657
" " Manganoxydul ..	0,00069	0,00530
" " Kalk	0,14070	1,08058
" " Talkerde........	0,11037	0,84764
Kieselsäure	0,01228	0,09431
Summe	3,1740218	24,37649
Doppelt-kohlensaures Ammoniak	0,01654	0,12703
Kohlensäure, völlig freie..............	0,28607	2,19702
Schwefelwasserstoff	0,00034	0,00261
	3,4769718	

Auf Volumina berechnet, beträgt bei Quellentemperatur und Normal-Barometerstand:

a) die völlig freie Kohlensäure
in 1000 C.C. 151,7 C.C.
im Pfunde = 32 C.-Z. 4,85 C.-Z.

b) die sogenannte freie (freie und halbgebundene) Kohlensäure:
in 1000 C.C. 413,3 C.C.
im Pfunde = 32 C.-Z. 13,16 C.-Z.

(*Jahresb. für Naturk. im Herzoglth. Nassau.*) *B.*

che Untersuchung der Mineralquellen zu Wildungen; von R. Fresenius.

э fünf Quellen von Wildungen, nämlich die
l) Georg-Victor-Quelle, Stadt- oder Sauerbrunnen,
2) Badequelle,
3) Helenenquelle oder Salzbrunnen,
l) Stahlquelle (früher Brückenbrunnen),
5) Thalbrunnen,
von Fresenius chemisch untersucht.

э Georg-Victor- und die Badequelle entspringen
Nähe des Kurhauses, 10 Minuten von den Städten
vildungen und Altwildungen entfernt. Die Hele-
le ist östlich eine halbe Stunde von dem Kur-
;elegen, die Stahlquelle und der Thalbrunnen aber
eine Stunde vom Kurhause entfernt.

ese Quellen entspringen am Fusse oder in den
des Waldeckschen Rothlagergebirges aus Thon-
, neben welchem sich Grünstein und hier und da
z findet.

Physikalische Verhältnisse der Quellen.

Die Georg-Victor-Quelle entspringt aus einem 9 Fuss
Schachte. In der Minute liefert die Quelle 6,6 Li-
sser. In grösserer Menge erscheint das Wasser
ı opalisirend. Es ist von angenehmem Geschmack;
iel Kohlensäure enthält. Auch kommen geringe
von Schwefelwasserstoff darin vor. Die Tempe-
er Quelle war am 8. October 1859 bei 19° C.
me 10,4° C. Spec. Gew. = 1,00143 bei 19° C.

Badequelle, aus einem 5 Fuss tiefen Schachte
gend, giebt in der Minute 13,2 Liter Wasser,
dem der vorhergehenden in den physikalischen
haften sehr ähnlich ist. Bei 14° C. Luftwärme
э Temperatur des Wassers 10,2° C. Spec. Gew.
C. = 1,00176.

Helenenquelle mit einem 11 Fuss tiefen Schachte,
5,3 Liter Wasser pr. Minute. Klares, sehr gas-
Wasser von angenehmem Geschmack. Viel Koh-
э, wenig Schwefelwasserstoff. Bei 14° C. Luft-
tur betrug die Wärme des Wassers 11,5° C. Spec.
ei 19° C. = 1,00401.

Stahlquelle. Das Wasser sammt einer bedeuten-
nge freien Gases quillt aus einer Felsspalte und
t sich in einer viereckigen Höhlung von 2 Fuss

Tiefe. Die Quelle gab 2,2 Liter Wasser in der l
dasselbe ist gasreich, von angenehmem Geschmac
hält wenig Schwefelwasserstoff. Bei 12° C. Luf
9,9° C. Quellentemperatur. Spec. Gew. bei 19°
1,00051.

5) Thalbrunnen. Die Quelle ist sehr mangel
einem hölzernen Fasse von $2^3/_4$ Fuss Tiefe gefasst
selbe lieferte etwa 1,5 Liter Wasser in der Minute
frei austretendes Gas (Kohlensäure). Schwach opal
Temperatur bei 14° Luftwärme 9,4° C. Spec. Ge
19° C. = 1,00105.

Chemische Verhältnisse.

Die Quellen zerfallen in chemischer Hinsicht
Gruppen, zu deren erster die Georg-Victor-Quel
die Badequelle, zur zweiten die Stahlquelle und de
brunnen, und zur dritten die Helenenquelle gehör

Die qualitative Analyse des Wassers der
Quellengruppe ergab die Anwesenheit folgender B
theile:

Basen. Natron, Kali, Ammoniak, Kalk, Ma
Baryt, (Strontian), (Thonerde), Eisenoxydul, M
oxydul.

Säuren. Schwefelsäure, Kohlensäure, (Ph
säure), Kieselsäure, (Salpetersäure), (Borsäure),
(Brom), (Schwefelwasserstoff).

Sehr wenig Stickstoff und organische Materie
den eingeklammerten Bestandtheilen sind nur
vorhanden.

Auch die Analyse des im Abzugscanal abge
rothen Ockers ergab keine weiteren Bestandtheile.

Zur quantitativen Analyse wurde eine best
Menge Wasser eingeengt, filtrirt, der zurückgebl
Ocker gut ausgewaschen, im Filtrate das Chlor
Silber bestimmt. Der Ockerabsatz wurde in Sal
gelöst und diese Lösung sammt der vom Silber be
Flüssigkeit, die bei der Chlorbestimmung erhalte
Trockne eingedampft. Nach Entfernung der Kies
wurde die Flüssigkeit mit Ammoniak neutralisirt, in
Kölbchen mit Schwefelammonium versetzt, der Kolb
Wasser gefüllt, 24 Stunden stehen gelassen. Der
haltene Niederschlag wurde in Salzsäure gelöst, d
sung mit Salpetersäure gekocht und das Eisen na
satz von kohlensaurem Natron mit essigsaurem
in der Siedhitze gefällt. Aus dem Filtrate wurd

n wieder durch Schwefelammonium gefällt und von abfiltrirte Flüssigkeit zu dem die Hauptmenge ınd Bittererde enthaltenden Filtrate, das vom ersten :elammoniumniederschlage abfiltrirt war, zugefügt.

ər erhaltene Eisenoxydniederschlag wurde in Salzgelöst, durch Ammoniak gefällt, der Niederschlag t und gewogen. Zur Controle wurde das Eisenıochmals in rauchender Salzsäure gelöst und durch n bestimmt. Diese Resultate fielen stets um ein es geringer aus, als die durch Wägung erhaltenen, Eisenoxyd noch Spuren von Thonerde, die theils n Porcellanschalen stammten, enthielt. Ausser diesenbestimmungen wurde der Eisengehalt noch unar an der Quelle durch Titriren bestimmt. Der 'elmanganniederschlag wurde wieder in Salzsäure mit kohlensaurem Natron gefällt, das kohlensaure ıoydul zur Verwandlung in reines Oxydoxydul ; und gewogen. Diese Bestimmung wurde nur dann erlässig betrachtet, wenn sich dasselbe in Salzsäure ıste, wenn aus der Lösung durch Ammoniak und 'elammonium reines Schwefelmangan mit seiner ıümlichen Farbe gefällt wurde und wenn die dafiltrirte Flüssigkeit beim Verdunsten keinen Rückıinterliess.

e Kalk und Magnesia enthaltenden vereinigten ː wurden mit Salzsäure angesäuert, eingedampft, hwefel abfiltrirt und das Filtrat mit Ammoniak ›erschüssigem oxalsaurem Ammoniak gefällt. Da .agnesia zugegen war, so musste der oxalsaure ːtwas oxalsaure Magnesia enthalten; man goss dae überstehende Flüssigkeit durch ein Filter ab, den Niederschlag durch Decantation aus, löste in ıre, fällte ihn wieder mit Aetz-Ammoniak und ırem Ammoniak und bestimmte ihn schliesslich als ›auren Kalk. Die die Magnesia enthaltenden Fil'urden erst eingedampft, die Ammoniaksalze durch entfernt, der Rückstand mit Salzsäure und Wasfgenommen und die Magnesia als phosphorsaure ıiak-Magnesia gefällt.

e Bestimmung der Kieselsäure, Schwefelsäure und kalien wurde ganz nach Fresenius, Quantitative e, 4. Aufl. §. 211. 2. ausgeführt.

Zur Gewichtsbestimmung der kleinen Menge vorhandenen Baryts wurde der in Wasser unlösliche Theil des Abdampfrückstandes einer grossen Wassermenge benutzt. Derselbe wurde mit Salzsäure behandelt und mit ein wenig Schwefelsäure stark eingedampft. Nach langem Stehen filtrirte man den Niederschlag ab, entfernte die meiste Kieselsäure durch Auskochen mit reiner Kalilauge, schmolz den Rückstand mit kohlensaurem Natronkali, kochte die Schmelze mit Wasser und löste den Rückstand in Salzsäure. Diese Lösung gab mit schwefelsaurem Kali einen weissen feinpulverigen Niederschlag, der abfiltrirt, gewogen und als schwefelsaurer Baryt bestimmt wurde. Bei genauerer Prüfung zeigte es sich, dass derselbe noch eine Spur Strontian enthielt.

Das Ammoniak wurde genau nach Fresenius' Quant. Analyse, 4. Aufl. §. 209. 8. bestimmt.

Zur Bestimmung der Gesammtkohlensäure wurden bestimmte Mengen des frisch der Quelle entnommenen Wassers in Flaschen gebracht, die eine gekochte klare Mischung von Chlorbaryum und Ammoniak enthielten. Nach längerem Erhitzen wurden die Niederschläge abfiltrirt, ausgewaschen und die niedergeschlagenen kohlensauren Alkalien nach oben erwähntem Werke §. 209. c maassanalytisch bestimmt.

Zur Feststellung des Gehaltes an kohlensaurem Natron wurden directe Bestimmungen vorgenommen. Hierbei erhält man nur richtige Bestimmungen, wenn man eine gewogene Wassermenge in der Platinschale ganz zur Trockne verdampft, den Rückstand mässig glüht, mit Wasser auskocht und aus dem Filtrate den Gehalt an kohlensaurem Natron maassanalytisch bestimmt.

Controlebestimmungen der Gesammtmengen der Bestandtheile, die befriedigend waren, wurden erhalten durch Glühen des Abdampfrückstandes des Mineralwassers bis zur Austreibung der Kohlensäure und Vergleichung der so erhaltenen Zahlen mit der Summe der einzelnen Bestandtheile, wobei der Kalk als kohlensaurer, die Magnesia als reine Magnesia in Rechnung kam.

Bestandtheile der fünf untersuchten Wildunger Mineralquellen. Gehalt an Granen im Pfund = 7680 Gran.

	Gruppe I.		Gruppe II.		Gruppe III.
	Georg-Vict.-Q.	Bade-quelle	Thal-brunnen	Stahl-quelle	Helenen-quelle
..	0,083620	0,125599	0,059366	0,054559	0,213788
n	0,527962	0,492389	0,122673	0,043784	0,107259
..	0,059635	0,056847	0,058998	0,054021	8,016308
s.					
..	0,494054	1,029734	—	—	6,494200
s.					
..	0,161449	0,214349	0,304297	0,585270	0,143777
s.					
l	0,019753	0,017341	0,114847	0,069426	0,009953
..	—	—	0,067515	0,077460	—
s.					
..	5,471539	6,971243	4,336389	0,984753	9,753446
s.					
..	4,113285	5,054054	3,124838	1,383698	10,474061
..	0,150374	0,164198	0,073882	0,084618	0,238541
s.					
..	0,011635	0,011635			0,057039
s.					
..	0,002373	0,002335			0,005361
s.	höchst				höchst
..	geringe Sp.	desgl.			ger.Spur
on	Spur	Spur	vor-	vor-	Spur
on	Spur	Spur	läufig	läufig	deutliche
			noch	noch	Spur
..	sehr ge-	sehr ge-	nicht	nicht	deutliche
	ringe Sp.	ringe Sp.	be-	be-	Spur
n	Spur	Spur	stimmt	stimmt	deutliche
					Spur
s.					deutliche
..	—	—			Spur
..	höchst	höchst			
	ger. Sp.	ger. Sp.			Spur
..	Spur	Spur			deutl. Sp.
.	11,095679	14,139724	8,262805	3,337589	35,513733
re	19,267492	18,719816	15,431270	18,069873	19,555507
-	geringe	geringe		geringe	geringe
.	Spur	Spur	—	Spur	Spur
.	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
.	30,703171	32,859540	23,694075	21,907462	55,069240

sendung des Wildunger Mineralwassers fin-
:m, stets wachsenden Maassstabe statt. Nach
ırungen hat dieses Wasser sehr geringe Nei-
ı Schwefelwasserstoffbildung zu verderben.
:ydul in den von mir geöffneten Flaschen
neistens niedergeschlagen. Diesem Uebel-
larauf beruht, dass beim Füllen der Flaschen
ıng der atmosphärischen Luft nicht hinrei-

chend abgeschlossen wurde, kann vorgebeugt werden
durch, dass man die Flaschen vor dem Füllen mit K
lensäure anfüllt und Auffüllen des leeren Raumes
Kohlensäure, und zweitens dadurch, dass man die I
schen unter dem Wasserspiegel der Quelle füllt und
mit einer kleinen Pumpe verbundene Röhre einsenkt
so lange pumpt, bis ein dem Inhalt der Flasche unge
gleiches Volumen Wasser ausgeflossen ist. Die nun
luftfreiem Wasser gefüllte Flasche wird jetzt her
genommen, der obere Theil von Wasser entleert,
Kohlensäure gefüllt und verstöpselt. Man wird du
Versuche feststellen, welche dieser beiden Methoden
die Wildunger Wässer die geeignetste ist. (*Journ.*
prakt. Chemie. 79. Bd. 7. Heft.) *B.*

Soolquelle zu Egestorffshall.

Die Soolquelle Egestorffshall bei Badenstedt im A
Linden (Königreich Hannover) ist von Ernst Lens
untersucht worden. Diese Quelle gehört von allen,
aus der Triasformation Hannovers entspringen, zu d
kochsalzhaltigsten. In 1000 Theilen Wasser sind e
halten:

Schwefelsaurer Kalk	2,87620
Schwefelsaure Magnesia	4,26385
Brommagnesium	0,01847
Chlormagnesium	1,48022
Chlorkalium	3,62800
Chlornatrium	253,24226
Doppelt-kohlensaures Eisenoxydul	0,01172
	265,52072.

Spuren organischer Materie, Phosphorsäure, Borsäu
Salpetersäure, doppelt-kohlensaurer Kalk. Das spec. G
wicht der Soolquelle ist bei 16° C. 1,2083. (*Journ.*
prakt. Chemie. 80. Bd. 7. Heft.) *B.*

Die Stahlquelle in Doberan,

welche eine Temperatur von + 6,56° R. besitzt, e
hält nach Dr. F. Schulze's in Rostock Untersuch
in 1 Pfund = 8250 Gran Wasser bei einem spec. G
von 1,0007 bei 13° R.:

Kohlensaures Eisenoxydul	0,5370 G
Kohlensauren Kalk	2,0359
Kohlensaure Talkerde und Manganoxydul	0,2145
Doppelt-kohlensaures Natron	0,8620

elsaures Natron	0,1542	Gran
ɔelt-kohlens. Kali mit Spur von Lithion	0,6822	„
rnatrium	0,3456	„
ə Kieselerde	0,0057	„
ɑerde mit etwas Phosphorsäure	0,0478	„
ɪnische Substanz nebst Spur von Schwefelsäure, Salpetersäure und Ammoniak	0,3373	„
	4,7222	Gran
e Kohlensäure	46,7	Cub.-Cent.
oder	2,6	Cub.-Zoll.

ɜr Balneolog. v. Spengler. I. 1862. S. 96.) *B.*

---

e Untersuchung des Mineralwassers St. Achaz bei Wasserburg am Inn.

kleine Viertelstunde von dem freundlichen . Wasserburg entfernt, liegt in südlicher Richɪt an der nach Salzburg führenden Strasse, welche .em das rechte Ufer des Inn bekränzenden Bergaufschlängelt, das Mineralwasser St. Achaz, so ɪach einer früher dort gestandenen, dem heiligen .chatius) geweihten Kapelle.

Mächtigkeit der Quelle ist sehr bedeutend, nach ins vorgenommener Messung liefert nämlich die 24 Stunden 2160 Kubikfuss = 851 Eimer Pfund = 21048 Maass = 53592 Liter Wasser.

ɩ Wittstein's chemischer Untersuchung zeigt ɪer folgende Constitution:

	In 16 Unzen.		In 1000 Th.	
saures Kali	0,027989	Grm.	0,003644	Th.
Natron	0,067905	„	0,008842	„
·saures Natron	0,010665	„	0,001388	„
s Natron	Spuren		Spuren	
rium	0,019986	„	0,002602	„
kohlens. Natron	0,072146	„	0,009394	„
„ Ammoniumoxyd	0,034289	„	0,004465	„
„ Kalk	3,183750	„	0,414811	„
„ Magnesia	0,760947	„	0,099081	„
„ Eisenoydul	0,008224	„	0,001071	„
ɔhlensäure	1,375222	„	0,179065	„
eselsäure	0,095312	„	0,012412	„
fhaltige organ. Substanz	0,625000	„	0,081380	„
Summe	6,281435	Grm.	0,817895	Th.

ɩ's Vierteljahrsschr. Bd. 10. Heft 4.) *B.*

Das Mineralwasser von Czigelka in Ungarn.

Die jodhaltige muriatisch-alkalische Ludwigsqu
zu Czigelka bei Eperies in Ungarn enthält nach ei
vom Professor Dr. E. v. Kovács unternommenen Anal
des versendeten Wassers folgende Bestandtheile in ei
Pfunde zu 32 Loth in Wiener Granen:

Schwefelsaures Natron	0,0967
Chlornatrium	30,3521
Jodnatrium	0,1989
Borsaures Natron	3,1334
Doppelt-kohlensaures Natron	83,0254
„ „ Kalkerde	1,3240
„ „ Magnesia	1,8731
„ „ Eisenoxydul	0,3855
Basisch phosphorsaure Thonerde	0,0238
Kieselsäure	0,3525
Fluor	Spuren
Summe...	120,7654
Freie Kohlensäure im versendeten Wasser	28,7000

Dieser Nachweis von der Reichhaltigkeit an h
kräftigen Bestandtheilen in qualitativer und quantitati
Beziehung zeigt zur Genüge, dass diese jodhaltige L
wigsquelle grosse Beachtung verdient. (*Wittstein's Vi
teljahrsschr. 1863. 3.*) *B.*

Verhalten der schwefligen Säure.

Wird nach Wöhler's Beobachtungen mit schw
ger Säure gesättigtes Wasser in einem zugeschmolze
Glasrohr längere Zeit bis zu 200° erhitzt, so zerfällt
Säure in Schwefelsäure und in Schwefel, der sich in
schmolzenen Tropfen abscheidet. Ist zugleich ein Met
gegenwärtig, so entsteht Schwefelmetall. Unterschwef
säure bildet sich nicht. (*Annalen der Chem. und Pha
CXXIV. 128.*) *G.*

Mittel künstliche Färbungen des Johannisbeersyr zu erkennen, und die Natur des unter dies Namen verkauften Productes;

von Gaultier de Claubry.

Die Syrupfabrikation hat seit einigen Jahren ei
enorme Ausdehnung gewonnen, und täglich kommen
diesem Fache Verfälschungen vor. Man hat nicht n
durch verschiedene Mittel die Farbe erhöht, sondern

nd Syrupe vorgekommen, die nur so viel des eigentlichen
ruchtsaftes enthielten, dass der ihm eigenthümliche Ge-
ch bewahrt blieb, sogar einige, die nur aus Weinstein-
ure und verschiedenen Farbenmaterialien bestanden.

Besonders bediente man sich zur Prüfung der Syrupe
i Visitationen der Fabrikanten und Krämer des Kalis
ler des Ammoniaks, und, obgleich die Farbe schon
ischungen argwöhnen lässt, wofern nicht die Reagentien
rch Farbenveränderung in Violet Orseille anzeigen, so
tgingen doch die Kunstproducte der Beschlagnahme.

Um den Verfälschungen auf die Spur zu kommen,
t Gaultier de Claubry mehrere reine Johannis-
ersyrupe, die nur mehr oder weniger in der Lebhaf-
gkeit der Farbe variirten, als Norm genommen, fügte
esen verschiedene färbende Stoffe zu und präpa-
rte sich auch den im Handel vorkommenden Syrupen
aloge aus Weinsteinsäure und eben denselben Farben-
aterialien. Mit allen stellte er vergleichende Versuche
und überzeugte sich, dass die natürliche Farbe des
hannisbeersyrupes die Reactionen nicht hindert, so dass
an immer dem Syrup zugesetzte färbende Stoffe entdecken
nn. Er wählte zu seinen Reactionen: Provinzrosen,
asse und schwarze Stockrosen, mit welchen sich die
rupsfabrikanten in grossen Mengen versehen, Klatsch-
sen, Päonien, Blätter von rothem Weine, Granatblüthen,
llunderbeerensaft, Kirschsaft, Orseilleextract und ein
ter dem Namen „Colorant" bekanntes Product, von der
äuterfrau Soupe angefertigt.

Es könnten sich die Fabrikanten auch versucht füh-
, die im Handel häufig vorkommenden Farbstoffe Indisin
d Fuchsin anzuwenden, möchten sich jedoch dadurch
er bedeutenden Gefahr aussetzen.

Die Resultate der Untersuchungen sind in der auf
ite 180 — 181 folgenden Tabelle enthalten.

Man kann auch den Johannisbeersyrup mit dem Safte
r Kermesbeeren färben, dieser wird nach Braconnot
cht durch die schön gelben Farben erkannt, welche
rch Alkalien entstehen.

Reagentien.	Johannis-beersyrup.	Provinz-rosen.	Blasse Stockro-sen.	Schwarze Stockro-sen.	Klatsc rosen
Ammoniak	grauviolet	schön grüngelb werdend	grün, dann gelb	graugrün-lich	graur senrot
Kali	grau-rosenroth	grau, dann gelb	grün, dann gelb	blaugrün	grau-grünli
Alaun	nichts	nichts	schwach orange-roth	purpur-violet	nicht
Schwefelsaures Eisenoxydul	nichts	graugrün-lich	nichts	violet	nicht
Schwefelsaures Eisenoxyd	nichts	braungelb	dunkel-holzfarben	röthlich-holzfarben	schmut orang roth
Eisenchlorid	nichts	braungelb	dunkel-holzfarben	rothholz-farben	orang roth
Zinnchlorür	nichts	nichts	nichts	kirschroth	nicht
Zinnchlorid	Johannis-beerroth	orange-roth	nichts	Johannis-beerroth	nicht
Schwefelsaures Kupferoxyd	die Farbe ver-schwindet	orange-gelb	nichts	violet	nicht
Schwefelsaures Kupferoxyd-Ammoniak	die Farbe ver-schwindet	schön grau, dann gelb	hellgrau	violet	graur senrot
Kupferchlorid	grau-rosenroth	violet	nichts	nichts	nicht
Kupferchlorid-Ammoniak	blaugrau	grau, dann gelb	Myrthen-grün	violet	blaugr
Chromsaures Kali	orange	orange-roth	orange-gelb	olivenfar-big	nicht
Saures chrom-saures Kali	orange	orange-roth	orange-gelb	orange-roth	nicht

it- on.	Orseille-extract.	Colorant (Soupe).	Indisin.	Fuchsin.	Saft von Hollunder-beeren.	Kirsch-syrup.	Kirsch-saft.
s- g	violet	violet	nichts	Entfärbung	grünlich-gelb	olivenfarbig	olivenfarbig
s- g	violet	violet	röthlich-blau	Entfärbung	grünlich-gelb	olivenfarbig	holzfarbig
ts	holzfarben	nichts	nichts	nichts	nichts	nichts	violet
ch - en	nichts	nichts	nichts	nichts	nichts	nichts	nichts
n- ich	nichts	nichts	nichts	nichts	dunkel-holzfarben	nichts	Farbe der Weinhefe
n- ig	nichts	nichts	nichts	nichts	dunkel-holzfarben	nichts	holzfarben
ts	nichts	nichts	gelb	nichts	dunkel-holzfarben	nichts	violet
ts	nichts	nichts	nichts	nichts	orange-roth	nichts	violet
c- en	holzfarben	violet	nichts	nichts	orange-roth	nichts	Farbe der Weinhefe
n- roth	nichts	nichts	nichts	nichts	dunkel-holzfarben	graugrün	nichts
ts	violet	violet	nichts	nichts	nichts	nichts	grau
rün	blau-grün	blau-grün	nichts	nichts	dunkel-holzfarben	blaugrün	blau
ge- h	nichts	nichts	orangeroth	nichts	schmutzig-orange-roth	nichts	gelbroth
ge- h	nichts	nichts	orangeroth	nichts	schmutzig-orange-roth	nichts	holzfarben

Ueber die Methode der Untersuchung wird angegeben: man verdünnt den zu untersuchenden Saft mit dem 3—4fachen Volumen Wasser und beschränkt sich zunächst auf die Reagentien Ammoniak, Kali, Eisenchlorür oder schwefels. Eisenoxyd, Kupferchloridammoniak. Die Farbenveränderungen lassen nach der Tabelle die Verfälschungen ermitteln. Handelt es sich darum, als Experte einen Ausspruch zu thun, so muss man sich über Alles vergewissern, was die Tabelle bietet. Im letzten Falle fällt man den verdünnten Syrup mit einem geringen Ueberschuss von Bleizucker, filtrirt, wäscht aus und zersetzt den im Wasser vertheilten Niederschlag durch Schwefelwasserstoffgas. Das zur Austreibung des Gases erhitzte, dann concentrirte Filtrat wird auf Citronensäure geprüft, wenn nur die Farbe des Johannisbeersyrups durch Zusätze erhöht war; auf Citronensäure und Weinsteinsäure, wenn letztere dem Syrup zugesetzt war; auf Weinsteinsäure allein, wenn der ganze Syrup als Kunstproduct sich erwiesen hatte.

Das Gesagte bezieht sich auch auf den Kirschsyrup, auf Confitüren aus Johannisbeeren und Kirschen, so wie auf alle künstlich gefärbten Syrupe. (*L'union pharmaceutique.*)

H. Reich.

Fortpflanzung der Infusionsthierchen.

Nach den Untersuchungen von Balbiani, welche mit dem Preise für 1862 gekrönt wurden, pflanzen sich die Infusorien durch sexuelle Generation (geschlechtliche Zeugung) fort und machen in dieser Beziehung keine Ausnahme von dem allgemeinen Gesetze, welches die Reproduction der übrigen Reihen der organisirten Wesen regelt.

Als Beispiel diene *Paramecium bursaria* (*Loxodes bursaria Ehrenberg*). Nimmt man diese Paramecien aus den Pfützen, in denen sie leben, und bringt sie mit Pflanzentheilen, von denen sie sich nähren, in Gefässe, so zertheilen sich diese Pflanzentheile bald und bilden eine Infusion, welche zur Nahrung der Paramecien tauglich ist. Unter dem Einfluss dieser reichlichen Nahrung vermehren sich die Paramecien durch Spaltung (Theilung, scission) mit wunderbarer Raschheit. Jedes Thierchen theilt sich in zwei, darauf jede Hälfte abermals in zwei Theile und so fort bis ins Unzählbare.

Während dieser Fortpflanzung durch Theilung (*génération par division*) functioniren die Geschlechtsorgane

ufusoriums, Kern oder Kernchen (*noyeau et nucléole,*
us und *nucleolus*) nicht, sie sind im Ruhezustande.
.ugenblicke der Spaltung des Infusoriums theilen sich
:h der Kern und das Kernchen, welche den Eier-
k (*ovarium*) und Hoden (*testicule*) darstellen, in der
se, dass jedes neue Thierchen die Hälfte davon erhält.
e Vermehrung durch Spaltgeburt (*scissiparité*)
ı verschieden lange dauern; aber sei es nun, dass
diese Vermehrung durch Scissiparität als einfaches
hsthum ansieht, was an seiner Grenze angelangt ist,
:s dass man eine Analogie mit dem Generations-
hsel annimmt, immer kommt ein Zeitpunct, bei
hem die Scissiparität erschöpft ist. (Vielleicht in
e des Mangels an passender Nahrung. Ludwig).
Alsdann erscheinen die Paramecien der letzten Thei-
wie verschmachtend (*languissantes*), kleiner im Um-
und suchen sich alle innerhalb eines oder zweier Tage
'erkuppeln. Die Verkuppelung (*accouplement*) ge-
:ht so, dass die Mundöffnungen an einander gela-
sind.
Nur in diesem Augenblicke beginnt die Brunst (*le rut*)
der Zustand, in welchem die Zeugungorgane in Thä-
:it gerathen (*l'état de function des organes génitaux*).
Von Anfang der Verkuppelung an beobachtet man
und nach in dem Kerne Aenderungen im Ansehen
Volumen; er theilt sich, zerfällt in Bruchstücke und
bemerkt vollständig ausgebildete Eier, die dieselbe
lamentalzusammensetzung zeigen wie die der andern
re. Nach 2 bis 6 Tagen ist der Kern des Infusoriums
r den Augen des Beobachters zu einem wahren
rstock geworden. Diesen parallel erleidet auch das
chen, der Nucleolus, Veränderungen; es vergrössert
Volumen und auf Kosten der körnigen Masse, welche
ıthält, bildet sich das charakterische Product der
kel, Samenthierchen (*Spermatozoïdes*). Die Eier
en alsdann durch einen Austausch der Samenflüssig-
befruchtet.
Diese Infusionsthierchen sind also vollständige Zwitter
ıaphrodites), dessen ungeachtet sind immer zwei
'iduen zur Befruchtung nöthig und dienen sich gegen-
; sowohl als Männchen und Weibchen. Nach der Ver-
elung werden die Eier in die Flüssigkeit gelegt und
Zeugungsact ist beendigt. (*Compt. rend. 29. Decbr.*
. *p. 965.*) *H. Ludwig.*

III. Literatur und Kritik.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften, von Hermann Kopp und Heinrich Will. Für 1861. Zweite Hälfte. Giessen, J. Ricker'sche Buchhandlung. 1862.

Indem wir uns auf die Anzeige im Archiv, CXIV. pag. 85 beziehen, in welcher wir das Erscheinen der ersten Hälfte des Jahresberichts pro 1861 meldeten, bemerken wir, dass durch längere Krankheit des Dr. Hallwachs, der die Redaction übernommen hat, die Ausgabe der jetzt vorliegenden zweiten Hälfte des Berichts verzögert ist. Durch diese Verzögerung hat der Bericht indessen keineswegs an Umfang und Bedeutung verloren, und wir müssen mit besonderer Befriedigung auf den die organische Chemie betreffenden Abschnitt blicken. Nicht minder erfreulich ist ein Blick auf die Leistungen in der technischen Chemie, und sind hier besonders die die Anilinfarben betreffenden Mittheilungen höchst befriedigend zusammengestellt, wie denn überhaupt nirgends in dem Berichte der ordnende Geist vermisst wird, der die neuen Entdeckungen und Forschungen der Wissenschaft und dem Leben gewinnbringend macht. Mit Sorgfalt sind auch die von Professor Knop herrührenden Berichte über Mineralogie und chemische Geologie verfasst und dem Ganzen Autoren- und Sachregister beigefügt, die nichts zu wünschen übrig lassen und den Werth, wie der früheren Jahrgänge, so auch dieses Jahrgangs bedeutend erhöhen, der fast 80 Bogen umfasst.

Wenn es zu bedauern ist, dass der Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie für das Jahr 1861 so spät erst hat erscheinen können, so erfordern doch die hindernden Umstände eine billige Rücksicht und entschuldigen es hinlänglich, dass die zweite Hälfte des Jahresberichts erst am 8. Mai 1863 hat ausgegeben werden können. Das Erscheinen des Jahresberichts für das Jahr 1862 in seiner ganzen Vollständigkeit wird für das laufende Jahr (1863) mit Bestimmtheit verheissen und so die Fortsetzung der Berichte garantirt, die einen unschätzbaren Werth haben und deren Anschaffung wir, wie allen Chemikern, so vor Allen den Pharmaceuten dringend empfehlen.

Dr. Geiseler.

Anweisung zur Prüfung chemischer Arzneimittel, als Leitfaden bei Visitationen der Apotheken, wie bei Prüfung chemisch-pharmaceutischer Präparate überhaupt von Adolf Duflos, Dr. der Philosophie und Medi-

cin, ordentlichem öffentlichem Lehrer an der Universität zu Breslau. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Breslau, Verlag von Ferdinand Hirt, Königl. Universitäts-Buchhändler. 1862.

Der Werth der Duflos'schen pharmaceutischen Schriften ist ts so allgemein anerkannt, dass eine Anpreisung derselben flüssig erscheint. Indessen verdient das vorstehend bezeich- Buch wegen seiner grossen Brauchbarkeit eine ganz beson- warme Empfehlung, denn es giebt nicht nur die zweckmäs- en Prüfungsmethoden chemischer Arzneimittel an, sondern nt auch auf Umstände Rücksicht, die in der Praxis nament- bei Apothekenvisitationen leider oft unbeachtet bleiben. In n Fällen üben die Mengen der der Prüfung zu unterwerfen- Stoffe, die Grade der Verdünnung, die Zeiträume der Beob- ung u. s. w. einen bedeutenden Einfluss auf die Resultate aus, mmungen dieser Art fehlen aber in dem vorliegenden Buche nds und machen dasselbe brauchbar auch für alle Diejenigen, n chemischen Arbeiten weniger geübt sind. So kann es sich, auch in der Vorrede angeführt ist, z. B. ereignen, dass eine phorsäure als untauglich gerügt wird, wovon etwa 1 Drachme einigen Tropfen verdünnter Chlorbaryumlösung versetzt, nach er Zeit eine schwache Opalisirung wahrnehmen lässt, also icher Weise eine unbedeutende Spur Schwefelsäure enthält, end eine andere Phosphorsäure, welche diese Reaction nicht und wovon auch 1 Drachme beim unmittelbaren Vermischen Schwefelwasserstoffwasser keine gelbliche Färbung annimmt, auglich gilt, obwohl, wenn 1 Unze der letzten Säure mit dem elten Volum Schwefelwasserstoffwasser versetzt und lose be- t längere Zeit hingestellt worden wäre, dieselbe einen deut- n Arsengehalt zu erkennen gegeben haben würde. Man er- t hieraus die Wichtigkeit näherer und genauerer Bestimmun- bei der Prüfung der Arzneistoffe. Aber der Verf. hat auch solche Erkennungs- und Prüfungsmethoden aufgenommen, welche geringsten Aufwand an Zeit und Mitteln erfordern und doch Zwecken, um deren willen sie unternommen werden, vollkom- entsprechen. In dieser Beziehung will ich hier nur die be- te Feststellung des Cyangehalts in der *Aqua Amygdal. amarar.* h den Verbrauch an Silbernitrat und die Ermittelung von Sal- r in *Kali carbonicum* durch Indigolösung anführen.

Die chemischen Arzneimittel, deren Prüfungsweisen das Buch ält, sind alphabetisch nach ihren lateinischen Namen geordnet zwar entsprechend der Nomenclatur der sechsten Ausgabe der ussischen Pharmakopöe mit ihren chemischen Formeln, bei de- H = 1 gesetzt ist. Die aufgeführten charakteristischen Kenn- hen der Präparate folgen in besonderen Abtheilungen, die ver- edenen Reactionen bei den bestimmt angegebenen Verunreini- gen oder Verfälschungen, und häufig sind da, wo dies über- t nöthig ist, Anmerkungen beigegeben, theils zur Erläuterung Reactionen, theils zur Anleitung, die Mittel zu reinigen oder und leicht darzustellen. Beispielsweise sei hier auf die Prü- sweise des Chlorwassers auf seinen Chlorgehalt mittelst Jod- ms und unterschwefligsauren Natrons, so wie auf die Reini- des concentrirten Essigs hingewiesen.

Man könnte es bedauern, dass das Buch vor der Herausgabe

der siebenten Auflage der Preussischen Pharmakopöe ei
ist, es wird dadurch aber keine Mangelhaftigkeit beding
die Verschiedenheit der Nomenclatur für Pharmaceuter
tungslos ist, und indem kein chemisch-pharmaceutisches
mittel der siebenten Auflage der Preussischen Pharmakop
ja sogar eine grosse und lange Reihe solcher abgehandelt
in der siebenten Auflage der Preuss. Pharmakopöe nicht e
sind.

Ausser sämmtlichen in der 7ten Auflage der Preu
makopöe aufgeführten chemisch-pharmaceutischen Arzn
enthält das Buch noch folgende: Acidum boricum, Acid
cyanatum, Acid. citricum, Acid. formicum, Acid. lacticum
stibicum, Acid. valerianicum, Aconitin, Aether anaestheti
nii, Alloxan, Alumina, Amygdalin, Amylen, Aqua Magnes
bonicae, Atropinum, Atrop. valerianicum, Baryum chlorat
muthum valerianicum, Brucinum, Cadmium, Cadmium sul
Calcaria hypophosphorica, Calc. sulfurica, Calc. stibiato-su
Calcium chloratum, Calcium sulfuratum, Chinium, Chinium
chloratum, Chinium valerianicum, Cinchonium, Cinch. hy
ratum, Codeinum, Colchicinum, Coniinum, Digitalin, Ferro-
cyanatum flavum, Ferrum jodatum saccharatum, Ferrum o
oxydulatum, Ferrum oxydato oxydulatum arsenicicum, Ferrum
phoricum, Ferrum reductum, Hydrargyrum cyanatum, H
oxydulatum aceticum, Hydrarg. oxydulatum nigrum, Hydr
Stibium sulfurata, Indicum, Kali picronitricum, Kali stibicu
lium bromatum, Kalium cyanatum, Lapis calaminaris, Liquo
monii benzoici, Liq. Ammon. carbonici, Liq. Ammon. pyro-
Liq. Ferri oxydati sulfurici, Liq. Ferro-Natri phosphorici, Li
landicus, Liq. Stibii chlorati, Magnesia citrica, Magn. tar
Morphium, Morph. aceticum, Natrium chloratum, Natrum c
tum, Natrum chloricum, Natrum cholcinicum, Natrum hyp
phorosum, Natrum nitricum, Natrum pyrophosphoricum, N
santonicum, Natrum subsulfurosum, Nicotinum, Nihilum a
Oxalium, Spiritus Aetheris acetici, Spir. Aeth. chlorati, Spir.
nitrosi, Spir. Ammoniaci caustici Dzondii, Spir. pyro-aceticum
ton), Stibio-Calcium sulfuratum, Stibio-Natrium sulfuratum, St
sulfuratum rubeum, Strychnium, Urea, Zincum cyanatum, Zi
ferro-cyanatum.

Diese Reichhaltigkeit des Inhalts lässt die Brauchbarkei
Buches für alle deutschen Pharmaceuten, welche Landes-Ph
kopöe auch ihr Gesetzbuch sei, leicht erkennen, namentlich
dürfen die Preussischen Pharmaceuten die Anschaffung des B
nicht etwa deshalb scheuen, weil es vor dem Erscheinen de
benten Auflage ihrer Landes-Pharmakopöe geschrieben ist;
nügt nicht nur ihren Ansprüchen, sondern gewährt noch viel
Das Buch entspricht dem Zwecke, zu dem es geschrieben i
vollständig, nach allen Seiten hin, dass wir dasselbe zur An
fung allen Pharmaceuten empfehlen zu müssen glauben.

Dr. Geiseler

Führer in das Reich der deutschen Pflanzen. Eine l
verständliche Anleitung, die in Deutschland
wachsenden und häufig angebauten Gefässpfla
schnell und sicher zu bestimmen, von Dr. M

Willkomm, Professor der Naturgeschichte an der Königl. Akademie für Forst- und Landwirthe zu Tharand. Mit 7 lith. Tafeln und 645 in den Text eingedruckten Holzschnitten und Zeichnungen des Verfassers. Leipzig, Hermann Mendelson. 1863.

Die vorliegende Schrift ist eine Bearbeitung der deutschen lora, wie wir bis jetzt noch keine besitzen, und im Interesse der Vissenschaft war es von Wichtigkeit, dass der berühmte Reiende der pyrenäischen Halbinsel und Bearbeiter der mediteranen Flora sich dieser Aufgabe unterzogen und nach meistens ebstständigen Anschauungen, wie wohl Wenige, durchgeführt hat. er bescheidene Verfasser nennt das Buch einfach „Führer in das eich der deutschen Pflanzen“; nach Durchsicht desselben sind wir er Ansicht, dass das Werk in kurzen, aber scharf wissenschaftlich egrenzten Umrissen ein dem Zweck entsprechendes Handbuch der otanik und eine vollständige Flora von Deutschland enthält.

In dem Vorworte bespricht der Verf. die Begrenzung seines orengebiets, indem er bemerkt, dass die Begrenzung eines solen, im Innern eines Continents gelegenen Ländercomplexes immer ır schwierig sei, wenn man sich nicht streng an politische Grenzen den will; aber bei einer umfassenden Flora müssten doch nothndig möglichst natürliche Grenzen gesucht und gezogen werden. r Verf. hat nun diese Grenzen für seine Flora gegen Norden den Küsten der Ost- und Nordsee und gegen Süden in dem labhange der deutschen Alpen gefunden und diesen in dem che Rechnung getragen. Der Führer bewegt sich demnach in ı Grenzen eines fast rein deutschen Gebiets, obwohl der Verf. ganze Elsass (da die Vogesen im Westen die natürlichen Grenzwischen der deutschen und der französischen Flor bilden), ganze Provinz Preussen, einen Theil von Posen, dann ferner ser Holstein auch noch ganz Schleswig und einen Theil von gien in dieses Florengebiet gezogen hat. Ausgeschlossen wurı die ganze Schweiz, das ganze österreichische Littorale des iatischen Meeres und alle übrigen nichtdeutschen Kronländer Österreichischen Kaiserstaats, für welche Abrundung der Verf. ıe Gründe entwickelt.

Bei Bearbeitung des Führers hat der Verf. vorzugsweise die ssischen Werke von Koch und Reichenbach, dann Garke's ra von Nord- und Mitteldeutschland, 2. Aufl. Berlin 1851, Greer und Godron, Flore de France, Paris 1848—1855, und Maly, ra von Deutschland, Wien 1860 etc. benutzt.

Um einen Ueberblick der in dem Buche abgehandelten Geıstände zu erhalten, folgt hier die Einleitung.

I. Die Pflanze und ihre Theile. 1) Wurzel. 2) Achse. 3) Knospe. Blätter. 5) Blüthe. 6) Frucht und 7) Samen.

II. Alphabetische Aufzählung der erklärungsbedürftigen Kunstıdrücke.

III. Systemkunde und Pflanzenbeschreibung. Uebersicht der ıssen des Linné'schen Systems und Uebersicht des natürlichen stems.

IV. Kurze Anleitung zum Gebrauche des Buches oder zum Bemmen der Pflanzen. Erklärung der in den folgenden Tabellen brauchten Abkürzungen und Zeichen, wie auch eine Anleitung r Anlegung eines Herbariums.

A. Tabellen zum Bestimmen der Gattungen. 1) Sporenpflanzen. 2) Samenpflanzen.

B. Tabellen zum Bestimmen der Arten. 1. Abth. Sporenpflanzen (Kryptogamen). 2. Abth. Samenpflanzen (Phanerogamen).

Die Einleitung giebt nun eine populäre, doch wissenschaftlich gehaltene Beschreibung der Pflanze im Allgemeinen in allen ihren Theilen und Vorgängen, von dem Keimen des Samens bis zur Frucht (Samenreife). Pag. 19 sind die botanischen Kunstausdrücke kurz, aber vollständig und in jeder Beziehung fasslich erklärt. Pag. 45 handelt der Verf. die Systemkunde ab und giebt eine Uebersicht der Hauptabtheilungen des in dem Buche benutzten Systems.

I. Sporenpflanzen (*Sporophyta*), von welchen nur die Gefäss-Kryptogamen beschrieben. II. Samenpflanzen (*Spermatophyta*). Diese zerfallen a) in nacktsamige Gewächse (*Gymnospermae*), b) in bedecktsamige Gewächse (*Angiospermae*). und sind in 3 Classen getheilt, nämlich *Gymnospermae*, *Monocotyledonae* und *Dicotyledonae* und bei jeder Classe sind Unterclassen und die Familien untergebracht.

Pag. 50 sind praktische Anleitungen zum Bestimmen der Pflanzen und zur Anlegung eines Herbars gegeben: mit Recht sagt der Verf. u. A.: um eine Pflanze sicher bestimmen zu können, ist es nothwendig, dass man vollständige Exemplare hat, Gräser und Kräuter sind mit der Wurzel auszuheben, bei den Holzgewächsen sind die Blätter und blüthentragenden Zweige einzulegen, denn abgerissene Exemplare seien zum Bestimmen nichts werth. Nun folgen Anleitungen zum Sammeln und Trocknen der Pflanzen. Nach den Erfahrungen des Verf. soll sich geleimtes Papier zum Einlegen und Trocknen meistens besser eignen, als ungèleimtes Druckpapier; sie sollen in ersterem leichter trocknen und ihre natürliche Farbe erhalten, als in dem letzteren, und nur bei saftigen Pflanzen, Orchideen, Crassulaceen, müsste man ungeleimtes Papier zum Trocknen anwenden.

Dieses stimmt nicht ganz mit den Erfahrungen des Referenten überein, indem ihm das Trocknen fast aller phanerogamischen Pflanzen in ungeleimtem Druckpapier immer besser gelang, als in Schreibpapier, man muss aber, wenn man die Pflanzen schön haben will, das Papier besonders im Anfange öfters wechseln und zuletzt mit etwas erwärmtem Papier operiren. Saftige Pflanzen werden am schönsten und haltbarsten, wenn man sie bei wechselnden Papierlagen mit einem heissen Glätteisen trocken macht. Referent hat auf diese Weise getrocknete Orchideen und Crassulaceen, welche sich über 30 Jahre im Herbarium gut erhalten haben.

Es soll aber hierdurch nicht behauptet werden, dass geleimtes Papier zum Trocknen der Pflanzen ganz zu verwerfen ist, indem dasselbe in vielen Fällen, besonders bei grasartigen und mehr trocknen Pflanzen, wohl eben so zweckmässig ist: nur wollte Referent bemerken, dass bei den vielen Tausenden Pflanzen, die er getrocknet, ihm das ungeleimte Papier meistens günstigere Resultate geliefert hat.

Will man ein schönes und haltbares Herbar haben, was den Anforderungen der Wissenschaft entsprechen soll, so lege man vollständige und gut getrocknete Exemplare hinein und sorge für ein ziemlich grosses Papierformat: Referent hat die Erfahrung gemacht, dass starkes ungeleimtes Papier auch zur Aufbewahrung im Herbar zweckmässiger ist, als geleimtes Schreibpapier, man mache zur

Päcke nicht zu dick und umschliesse dieselbe 2mal kreuzweise Bindfaden, so dass die Ränder möglichst aneinander schliessen l stelle sie dann in Mappen in einem verschlossenen Schranke einem etwas luftigen Orte auf. Referent gebraucht aber noch Vorsicht, alle eingetauchte oder angekaufte Pflanzen für's Hereiner sogenannten Quarantaine zu unterwerfen, um sich zu verrissern, ob darin schon Insekten vorhanden sind; denn ohne se Vorsicht kann ein ganzes Herbar zu Grunde gehen und ist h schon manches unbrauchbar geworden.

Der Verf. schlägt als ein gutes Präservativmittel vor, in jedes :ket ein getrocknetes Exemplar von *Melilotus coerulea* zu legen, en Geruch die Insekten abhalten soll; dann fleissiger Gebrauch Herbars und bei schon inficirten Pflanzenpacketen Backofenme oder in einem Blechkasten Schwefelalkohol auf sie einwirzu lassen etc.

Pag. 57. A. Tabellen zur Bestimmung der Pflanzengattungen. ı den 813 aufgeführten Gattungen gehören 24 den Sporenpflanund die übrigen 789 den Samenpflanzen an. Diese Gattungen der Verf. nach eigener Ansicht geordnet und nach einer leicht lichen analytischen Methode in jeder Beziehung ausreichend hrieben und die wichtigsten Charaktere mit 115 in den Text edruckten Figuren versinnlicht.

Pag. 145. B. Tabellen zur Bestimmung der Arten, welche den sten Theil des Werkes bis pag. 672 einnehmen. Es sind hier deutsche Pflanzenarten aufgenommen, von welchen 63 zu den ıss-Kryptogamen und die übrigen zu den Phanerogamen gehö- Die systematische Anordnung dieses Theiles des Führers ist Versetzungen von Familien und sonstigen Abweichungen in Hauptsache nach dem De Candolle Systeme in Abtheilungen, sen, Unterclassen und 145 Familien eingetheilt, mit dem Unterede, dass der Verf. mit den niedrigsten Pflanzengebilden, den podiaceen R. Br., Osmundaceen R. Br. etc. anfängt und mit Ranunculaceen Juss. und Magnoliaceen DC. endet.

Die Arten sind mit kurzen, aber vollständigen, oft von dem :. nach der Natur entworfenen Diagnosen versehen und umieben; die Hauptcharaktere sind wie bei den Gattungen mit in den Text des Buches eingedruckten Zeichnungen und Figubildlich dargestellt, welche dem Werke nicht allein einen wischaftlichen, sondern auch einen sehr praktischen Werth geben. Beschreibungen enthalten ferner nur die allerwichtigsten Vaıten, welche, wie die nur sehr sparsam angegebenen Synonyme, ı unserer Ansicht bei einem solchen Werke etwas mehr Berücktigung verdient hätten, da der Verf. dieselbe doch etwas zu 'mütterlich behandelt hat; dann folgen Ausdauer, Blüthezeit, ähnliche Fundorte und eine allgemeine Verbreitungssphäre, näm: Süd-, Mittel-, West- und Norddeutschland, Rheingegend und verschiedenen Berg- und Alpenländer von Deutschland.

In weitere Einzelnheiten des Führers einzugehen, halte ich für ı Recension nicht geeignet, indem die mehr oder minder genaue rbeitung des Ganzen sich erst am ersichtlichsten bei dem mehrıen Gebrauche herausstellen wird. Referent erlaubt sich desen nur noch einige Bemerkungen und Berichtigungen hinzuigen, welche ihm bei Durchsicht des Buches hin und wieder, ›nders in Bezug der Rheingegend, aufgefallen sind.

Pag. 151. *Equisetum variegatum Schleich.* Wächst nicht allein

in Süddeutschland und in den Rheingegenden, sondern auch am Harze, in Schlesien und in Preussen.

Pag. 168. *Elymus arenarius L.* Findet sich nicht allein in der Rheinpfalz, sondern auch am Niederrhein bei Cleve.

Pag. 172. *Festuca arenaria Osb.* Flugsand an der Ostsee. Ist nach Garke's Flora von Nord- und Mitteldeutschland, 1863, zur *Festuca rubra β arenaria Osb.*

Pag. 176. *Scleropoa rigida Griesb. Sclerochloa rigida Lk.* Findet sich auch in der Rheingegend bei Aachen und Eupen.

Pag. 184. *Aira uliginosa Weihe.* Wächst auch am Niederrhein.

Pag. 192. *Alepecurus utriculatus L.* Ist auch an der Westgrenze von Deutschland im Mosel- und Saarthale zu finden.

Pag. 197. *Carex pauciflora Lightf.* Wächst auch in der Rheingegend.

Pag. 209. *Carex laevigata Sm.* Ist auch am Niederrhein in der Flora von Cöln aufgefunden worden.

Pag. 211. *Carex Marssoni Auerswald.* Waldsümpfe bei Wolgast. Soll nach Garke's Flora von Nord- und Mitteldeutschland, 1863, nur Synonym sein von *Carex flava L.*

Pag. 212. *Heleocharis multicaulis Koch.* Findet sich auch in der Gegend von Mühlheim. Flora von Cöln.

Pag. 213. *Scirpus caespitosus L.* Wächst nicht allein in Norddeutschland, sondern auch in Mittel- und Westdeutschland.

Pag. 216. *Eriophorum gracile Koch.* Findet sich auch in Westdeutschland und am Niederrhein.

Pag. 222. *Stratiotes aloides L.* Auch am Niederrein bei Cleve.

Pag. 224. *Orchis sambucina L.* Auch im südwestlichen Deutschland in den Nahegegenden.

Pag. 226. *Ophrys aranifera Huds.* Findet sich auch in Westdeutschland in den Rhein- und Moselgegenden.

Pag. 227. *Aceras anthropophora R. Br.* Findet sich nicht am Niederrhein, sondern am Mittelrhein und an der Westgrenze der Obermosel bei Trier.

Pag. 290. *Petasites albus Gaertn.* Ist auch in Westdeutschland bei Olsdorf, Flora von Trier, aufgefunden worden.

Pag. 300. *Filago neglecta DC.* Namur liegt nicht am Niederrhein, sondern in Belgien an der Maas.

Pag. 304. *Artemisia borealis Polin.* Ist für Tyrol neu. Geröll an Alpenbächen, Grossglockner etc.

Pag. 345. *Hieracium Hausmanni Rchb.* Alpentriften in Tyrol, ist nach Neilreich eine hybride Form von *H. Pilosella aurantiacum Hegetsch u. Heer.*

Es sind hier an 64 Hieracium-Arten beschrieben, von welchen 10 für Bastarde erklärt werden.

Pag. 365. *Campanula patula L.* Ist nicht überall in Deutschland eine gemeine Pflanze, dieselbe ist u. a. auf der linken Rheinseite sehr selten.

Pag. 370. *Galium Wirtgeni Fr. Schltz.* Wiesen im Rhein- und Nahethale. Ist als Art aufgenommen.

Pag. 379. *Ledum palustre L.* Das Vorkommen dieser Pflanze auf Torfmooren der Ebenen und Gebirge als häufig wachsend anzugeben, ist nicht correct und kann wohl nur theilweise für Norddeutschland maassgebend sein; denn in Süd-, West- und Mitteldeutschland ist die Pflanze sehr selten und oft in ganzen Provinzen und Ländern nicht zu finden.

Pag. 381. *Armeria purpurea Koch.* Ist als *Var.* β *purpurea* ›t *K.* zu *Armeria elongata* gezogen.

Pag. 399. *Pulmonaria saccharata Mill.* Die Pflanze in der ·inz Preussen ist nach Garke's Flora von Nord- und Mittelschland nicht die echte Pflanze, sondern *P. officinalis foliis ılatis.*

Pag. 404. *Echinospermum deflexum Lehm.* Ist für das südwest› Deutschland sehr zweifelhaft und der Fundort Birkenfeld ht auf einer Verwechselung.

Pag. 415. *Anarrhinum bellidifolium Desf.* In der Flora von r sind genau die Grenzen angegeben, wo und wie weit diese ne Pflanze wächst, nämlich vorzugsweise an den Abhängen des :en Sandstein- und Thonschiefer-Gebirges der oberen Mosel und unteren Saar bei Trier und in der Gegend von Trier, Mosel ärts bis zum Ruwerthal, aber nicht bei Berncastel, welches ι 10 Stunden tiefer liegt. Die Exemplare, welche der Apothe-Brewer von Berncastel seiner Zeit an Koch sendete, waren t dort, sondern bei Trier gesammelt.

Pag. 426. *Euphrasia lutea L.* Findet sich auch zerstreut durch Rheingegenden.

Pag. 432. *Anagallis tenella L.* Ist auch am Niederrhein aufnden worden.

Pag. 435. *Primula acaulis Jacq.* Ebenso.

Pag. 458. *Meum athamanticum Jacq.* Wächst auch in der ingegend, Westeifel und auf dem hohen Venn häufig.

Pag. 479. *Tillaea muscosa L.* Kommt auch am Niederrhein Cleve vor.

Pag. 481. *Sedum trevirense Rosbach* (nicht *Roxb.*). Ist von dem f. als *S. reflexum* β *intermedium Willd.* aufgenommen.

Pag. 509. *Rubus.* Diese sind nur mit einigen Arten vertreobwohl ausser den wirklichen hybriden Formen doch noch ıche gute Art beschrieben worden ist.

Pag. 510. *Potentilla splendens Ramond.* Im Steiger bei Erfurt bei Nordhausen. Soll nach Garke's Flora 1863 nicht die Pflanze Ramond's, sondern *P. splendens* der Autoren, *P. hyla Wallr.* ein Bastard von *P. alba sterilis Garke* sein.

Pag. 578. *Althaea hirsuta L.* Findet sich auch auf dem Kalkirge der Obermosel bei Trier.

Pag. 585. *Illicebrum verticillatum L.* Ist auch am Niedern von Cöln abwärts verbreitet.

Pag. 615. *Helianthemum guttatum Mill.* Ist als *Tuberaria vailis Willk.* beschrieben.

Pag. 626. *Sisymbrium austriacum Jacq.* *S. multisiliquosum 'm.* Findet sich auch an mehreren Stellen in der Pr. Rheininz an Abhängen im Rhein- und Moselthale.

Pag. 627. *Sisymbrium acutangulum DC.* Auch vom Verf. als ›tständige Art aufgenommen; kommt auch in der Gegend von ıen und Eupen vor.

Pag. 650. *Polygala Lejeunii Boireau.* Blüthen rosenroth, Blütraube abgerundet, armblüthig, locker. Rosettenblätter sehr ı, meist kürzer als die lineal-lanzettlichen Stengelblätter. ♃. Auf Galmeiboden bei Aachen. — Nach der Diagnose ist die ıze, welche ich früher auf Galmeiboden an kahlen Bergstellen Aachen gesammelt habe, wohl nur Varietät der *P. vulgaris,* zwar *C. procumbens Kaltenbach* in seiner Flora des Aachener :ens, 1844.

Pag. 652. *Nymphaea Kosteletzki Palliardi.* **Ist vom Verf.** selbstständige Art aufgenommen, mit der Diagnose: „Fruchtkno dicht, zottig“. ♃. 6—8. Böhmen.

Obige Bemerkungen, die bei einer späteren Auflage, wel wir ohne Zweifel von einem solchen Werke erwarten kön sind leicht zu berichtigen, sie haben auch im Allgemeinen auf d Werth des Buches keinen erheblichen Einfluss, und man ka demnach mit vollem Rechte dasselbe dem Botaniker, wie jed Freunde dieser Wissenschaft besonders für den Bereich uns vaterländischen Flora nur empfehlen. Nun folgt noch ein vollst diges Register der lateinischen und deutschen Gattungsnamen u das Ganze schliesst würdig mit 7 Tafeln Abbildungen, welche Erläuterung der botanischen Kunstsprache dienen.

Dr. Löhr.

Professor Kerl's Anleitung zum Löthrohrprobiren.

Welchen hervorragenden Theil der Analyse die Löthro probirkunst einnimmt, wissen die Mineralogen und Metallurg wohl zu schätzen; doch wäre es wünschenswerth, wenn sie au von den Pharmaceuten mehr, als es bisher geschieht, geübt wü da dieselben durch ihre Stellung gerade so häufig um Untersuch gen angegangen werden. Der in Clausthal in zweiter sehr ve mehrter Auflage erschienene Leitfaden bei qualitativen und qua titativen Löthrohr-Untersuchungen vom Professor Bruno Ker Lehrer an der Bergschule daselbst, giebt ihnen Gelegenheit, si selbstständig in dieser Kunst weiter zu bilden, giebt ihnen d Schema, zusammengesetztere Körper in kurzer Zeit qualitat zu untersuchen; ferner genaue Vorschriften, den Gehalt der wi tigeren Metallverbindungen mittelst des Löthrohrs schnell qua titativ zu bestimmen, eine Kunst, die vielen Pharmaceuten no durchaus unbekannt ist. Trotz seiner ausserordentlichen Reic haltigkeit ist es bei weitem nicht so voluminös und deshalb üb sichtlicher, als Plattner's bekanntes Werk. Die Ausstattung d Büchleins ist vortrefflich. Haben wir auch keinen Mangel an An leitungen zum Löthrohrprobiren, so empfiehlt sich doch dies We des berühmten Verfassers ganz besonders durch seine Klarheit fü solche, welche auf das Selbststudium angewiesen sind.

H. B.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXVI. Bandes drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

eber die dem Rose'schen Verfahren bei Nachweisung von Blutspuren vindicirte Bedeutung;

von

Dr. R. Kemper

zu Bissendorf bei Osnabrück *).

Der Herr Land-Physicus Dr. Erpenbeck zu Mepn hat Ansichten über Nachweisung von Blutspuren mittheilt, welche sich auf Versuche stützen, deren Resultate t allbekannten und als richtig anerkannten Thatsachen im iderspruch stehen. Durch zahlreiche Prüfungen glaubt rr Erpenbeck z. B. dargethan zu haben, dass bei wendung des von Rose empfohlenen Verfahrens viele ikstoffhaltige Substanzen kein Berlinerblau bilden; die hrzahl dieser Substanzen lieferten Herrn Erpenbeck be oder braune Niederschläge, die bei längerem Stehen saauren Flüssigkeit wohl dunkler, aber nie blau wurden.

Wenngleich es auch für diejenigen Leser, welche h nur oberflächlich mit Chemie beschäftigt haben, kaum es Hinweises auf die Lehrbücher der organischen Che- **) bedarf, um erkennen zu lassen, dass die Versuche rrn Erpenbeck's ein Resultat gegeben haben, welches richtiger Ausführung derselben nicht hätte erhalten rden können, so möchten doch vielleicht Einige der sicht sein, dass Versuche nur durch Versuche widert werden können; ich werde mir daher erlauben, spä-

*) Vom Hrn. Verfasser im Separatabdruck eingesandt.

**) Gmelin's Handbuch IV, 128. Gorup-Besanez, Zoochem. Analyse (1854) S. 53.

ter einige der von mir vorgenommenen Prüfung
führen, welche den Ausspruch unseres verehrte
dass durch das von ihm empfohlene Verfahren
Gegenwart einer stickstoffhaltigen organischen
angezeigt werde, vollständig bestätigen.

Nach Herrn Erpenbeck soll es nicht
zweifeln sein, wie wichtig und förderlich zu
lung eines blauen Niederschlages die Anwesen
Eisens, und zwar eines qualificirten Eisenantheils,
des Verbrennens der verdächtigen Flecke im
sei. — Dieser Ansicht kann ich nicht beistim
beim Rose'schen Verfahren durch Schmelzen
rohr nicht Blutlaugensalz oder die ihm analoge
verbindung, sondern einfach Cyannatrium sic
soll; wird die Lösung der Schmelze darauf m
oxyduloxydlösung versetzt, so werden diese Oxy
das gleichfalls vorhandene Aetznatron gefällt,
jetzt bildet sich aus dem Cyannatrium und de
oxydul die dem Blutlaugensalz entsprechende Na
bindung, welche, nach dem Uebersättigen mit S
dem zugesetzten Eisenoxydsalze Berlinerblau er

Wie man, wenn richtig gearbeitet wurde, n
reichendem Säurezusatz einen gelben oder braune
schlag erhalten kann, der nach öfterm Uebergie
frischem Wasser dunkler werden soll, ist mir e
sel; man kann nur einen blauen Niederschlag o
Abwesenheit von Stickstoff, eine klare Flüssigke
ten, welche nur dann weissliche Flocken absetzt
durch heftiges Schmelzen Kieselerde aus dem Gla
den Aschenbestandtheilen der organischen Substan
genommen wurde.

Ist eine Reaction auf Entstehung eines Nieders
gegründet, so richtet sich die Schärfe derselben
der Auflöslichkeit des Niederschlages in dem ang
ten Menstruum; absolut unlöslich möchten wohl
Stoffe sein. Wenn nun auch bei vorsichtiger Aus
des Schmelzens stickstoffhaltiger organischer Sub
mit Natrium stets eine entsprechende Menge C

ium sich bildet, so kann dieselbe doch unter Umständen
› gering sein, dass nach dem Eisenzusatze und Ueber-
ittigen mit Säure weder ein Niederschlag von Berliner-
lau, noch eine grünliche Färbung entsteht. In diesem
alle ist jedoch der Stickstoffgehalt so unbedeutend, dass
· für die Praxis keine Wichtigkeit hat, wie ich aus
em weiter unten aufzuführenden Versuche mit Urin
:hliessen zu dürfen glaube. Zu beachten ist aber, dass
ıch stickstoffreichere Substanzen bei Anwendung dieses
erfahrens kein Berlinerblau erzeugen, wenn

1) durch Benutzung eines zu weiten Glasrohrs und bei zu anhaltendem Glühen das Cyannatrium in cyansaures Natron verwandelt ist, und
2) man nicht Sorge trägt, dass das schmelzende Natrium mit der organischen Substanz oder, richtiger, der stickstoffhaltigen Kohle in innige Berührung kommt.

Herr Erpenbeck nennt eine Anzahl der von ihm
ntersuchten Substanzen, welche nach der angeführten
ehandlung keinen blauen Niederschlag lieferten; ich
ählte von diesen verschiedene und prüfte dieselben nach
em Rose'schen Verfahren, nachdem ich mich zuvor
berzeugt hatte, dass das Leinen, auf welchem die Stoffe
ingetrocknet wurden, keinen Stickstoff enthielt. Blut,
asenschleim, Trachealschleim, Käse, Rahm, Urin gaben
ıeils sofort, theils nach etwa halbstündigem Stehen einen
eutlichen, rein berlinerblauen Niederschlag; Speichel er-
eugte erst nach einiger Concentration durch Verdampfen
nen geringen, Milchkaffee und Cochenilledinte keinen
iederschlag. Wollenzeug (Tuch), mochte dasselbe nun
rün oder schwarz gefärbt sein, lieferte bei Behandlung
ıch Rose'scher Weise augenblicklich einen Niederschlag
n Berlinerblau.

Diese Versuche beweisen vollständig, dass Herrn
rpenbeck's Angaben irrig sind, und bin ich über-
ugt, dass der geehrte Herr aus den meisten der von
m mit negativem Resultate untersuchten Substanzen
nen rein berlinerblauen Niederschlag erzielen wird,
enn derselbe auf folgende Weise verfährt. Stückchen

13*

Leinen werden durch einmaliges Eintauchen oder Bestreichen mit den zu prüfenden Stoffen versehen und von dem so präparirten Leinen ein 3 Millim. breites und 4 Millim. langes Stückchen zu einem Versuche benutzt. Die unten zu einer kurzen Spitze ausgezogenen Glasröhrchen, in welchen ich das Schmelzen vornahm, waren 7 — 8 Centim. lang und hatten 3 Millim. innere Weite; es wurde zunächst ein Stückchen Natrium in das Rohr gegeben, dann das zu untersuchende Leinen und dieses wieder mit einem oder zwei Stückchen Natrium bedeckt. Nachdem anfangs über der einfachen Weingeistlampe geglüht war, wurde später die Hitze durch Anwendung eines Löthrohrs verstärkt, um das überschüssige Natrium zu verflüchtigen. 0,300 Grm. Natrium reichen für 15 Versuche aus.

Um die Schärfe der Reaction darzuthun, wurde ein 65 Millim. breites und 70 Millim. langes Stück Leinen gewogen, dann in Urin getaucht und wieder gewogen; es hatte 1,250 Grm. an Gewicht zugenommen. Nach dem Trocknen wurde ein 3 Millim. breites und 4 Millim. langes Stückchen, also etwa $^1/_{380}$, abgeschnitten und aus diesem ein deutlicher Niederschlag von Berlinerblau erhalten. Nimmt man an, 1000 Th. Urin enthalten 20 Th. Harnstoff, so würden in dem zum Versuche benutzten Stückchen $^{25}/_{380}$ Milligrm. Harnstoff oder $^{16}/_{380}$ (etwa $^1/_{24}$) Milligramm Stickstoff vorhanden gewesen und letzterer nachgewiesen sein. Da nun aber Harnstoff nicht der alleinige stickstoffhaltige Bestandtheil des Harns ist, und man einwenden könnte, dass durch ungleichmässiges Eintrocknen des Urins gerade der zum Versuche benutzte Theil des Leinens reicher an Stickstoff gewesen, so erhellt, dass freilich obige Zahlen keine absolute Richtigkeit in Anspruch nehmen können, aber dennoch einigermaassen die Schärfe der Reaction erkennen lassen.

Es ist demnach der von Hrn. Erpenbeck aufgestellte Satz:

„Wo das Rose'sche Verfahren des Glühens des verdächtigen Fleckes mit Natrium in der Glasröhre sofort oder doch bald ohne Weiteres einen berlinerblauen

derschlag giebt, während die unbefleckte Substanz
ɔst es nicht thut, da rührt der Fleck sicher von
.t her. Es ist vorzüglich dort anzuwenden, wo die
cke klein und im Wasser schwer löslich sind“,
aus unhaltbar; es muss heissen: so kann derselbe
ilut herrühren. Dass Fettflecken bei der Rose'schen
: kein Berlinerblau geben, ergiebt sich aus ihrem
el an Stickstoff.

Ueber Salicin im Harne;

von

Dr. X. Landerer.

Ein mir sehr befreundeter junger Mann, der jedes
am Wechselfieber litt und dagegen viele Unzen
n und China-Präparate genommen, hatte eine solche
igung gegen dasselbe erhalten, dass er sich nicht
entschliessen konnte, solches zu nehmen. Man
diesem Patienten Salicin zu geben, und sei es nun
laube, dass dieses ihm nützen würde, er nahm es
das Fieber blieb aus. Der Patient nahm später
mit Vergnügen jeden Morgen einige Gran Salicin,
.ch vor dem Fieber zu schützen. Da ich in frühe-
ahren Gelegenheit hatte, die Gegenwart von Chinin
arne der Fieberkranken aufzufinden, so untersuchte
ıch diesen Harn auf einen Salicingehalt. Der Pa-
hatte ungefähr 2 Quentchen Salicin in Pulverform
:h genommen. Zur Auffindung desselben hatte ich
nd dieses Harns, der einen sehr bittern Geschmack
, im Wasserbade mit der grössten Vorsicht zur
consistenz abgedampft, diese dicke syrupähnliche
lüssigkeit in Weingeist geschüttet und mit demsel-
.uf Zusatz von sehr verdünnter Schwefelsäure meh-
Stunden in Digestion gesetzt. Die erhaltene wein-
ge Lösung, welche jedoch noch sehr gelb gefärbt
wurde von Neuem mit Thierkohle digerirt und nach
mehr oder weniger bewirkten Entfärbung zur Trockne
mpft. Dieser Rückstand gab mit concentrirter Schwe-

felsäure eine röthliche Färbung, die jedoch nicht so intensiv hervortritt als bei dem reinen Salicin, was den mit aufgelösten Extractivstoffen zuzuschreiben ist. Ein anderer Theil dieses Rückstandes mit Salzsäure längere Zeit gekocht, verursachte eine bedeutende Trübung und nach dem völligen Erkalten bildete sich ein feinkörniger krystallinischer Niederschlag, den ich für das Saliretin hielt, so dass ich aus diesen Erscheinungen, wie aus dem bittern Geschmack an der Existenz des Salicins in dem untersuchten Harne nicht den geringsten Zweifel hege.

Vorkommen von Saligenin im Biere;

von

Dr. H. Ludwig.

Von einem befreundeten Apotheker wurde mir eine kleine Menge von Flüssigkeit, welche aus 1 Seidel verdächtigen Bieres durch Fällen desselben mit Bleizucker, Behandeln des Filtrats mit HS, Eindampfen, Ausziehen des Rückstandes mit Weingeist und Verdampfen des Weingeistes gewonnen war, zur Prüfung auf einen etwaigen Gehalt an Strychnin oder Pikrotoxin zugesendet. Mit Natronlauge alkalisch gemacht, dreimal hintereinander mit Aether geschüttelt, die abgehobenen Aetherauszüge verdunstet, blieb eine geringe Menge farblosen Rückstandes, der empfindliches geröthetes Lackmuspapier nicht bläute, mit concentrirter Schwefelsäure zusammengerieben sich deutlich röthete, welche Röthung aber nach Zusatz einiger Körnchen chromsauren Kalis sich nicht in Violett ändert, aber nicht von Strychnin herrührte. Die mit Aether geschüttelte Flüssigkeit wurde mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, aber noch mit Aether geschüttelt, der abgehobene Aether verdunstet, der farblose, sauer reagirende Rückstand mit Kupfervitriollösung, dann mit überschüssiger Natronlauge vermischt und gekocht. Es trat keine Reaction zu Kupferoxydul ein, womit die Abwesenheit des Pikrotoxins dargethan war. Die ursprüngliche Flüssigkeit schmeckte anfangs kaum bitter,

; nach einiger Zeit trat ein bitter kratzender Nachchmack auf. Ich vermuthete deshalb in dem fragıen Biere Salicin und Saligenin; letzteres löst sich Aether und wird von concentrirter Schwefelsäure geıet. Das fragliche Bier ist anstatt mit Hopfen mit idenrinde gekocht worden, um ihm bitteren Geschmack geben.

Verunreinigungen des metallischen Wismuths;

von

Dr. X. Landerer.

Da ich viel Gelegenheit hatte, mich mit der Bereig des Wismuth-Subnitrats zu beschäftigen und mir bei Lösung des Metalls Erscheinungen vorkamen, die mir nicht zu erklären im Stande war, so überzeugte mich, dass ich es oftmals mit Wismuth zu thun hatte, vielleicht entweder absichtlich oder auch zufällig Beiıgungen hatte. Beimengungen von Silber oder Kupfer, mir vorgekommen, sind gewiss keine absichtlichen lassen sich leicht erklären, da die meisten Wismuth-, aus denen das metallische Wismuth theils durch n Saigerungs-, theils durch einen Schmelzprocess gennen wird, silberhaltig sind. Vor allem glaube ich der folgenden wahrscheinlich absichtlichen und strafın Beimengungen zu gedenken. Ich löste das Wisb, das mir schon von Anfang an wegen der mehr ıen Farbe, des matten Glanzes, der weniger blätteri-Structur, des starken Rauches vor dem Löthrohre w. als verdächtig vorkam, in Salpetersäure, es bilsich unter dem ungelösten Metalle ein starker Abeines weissen Pulvers, dessen Menge zunahm, je r Salpetersäure ich zur Lösung anwendete, so dass mir diese Erscheinung gar nicht erklären konnte. ıen unlöslichen Rückstand, den ich auf ungefähr 25 30 Proc. schätzte, legte ich bei Seite, um ihn genauer ıntersuchen. Derselbe bestand theils aus ungelöstem muth und wurde mit dem in Rede stehenden weissen ver vermengt, durch Kochen in Salzsäure aufgelöst,

und diese Lösung gab durch alle auf Antimonium gegebenen Reagentien die Gegenwart dieses Metalles zu erkennen. Auf Zusatz von Schwefelammonium zu der mit Ammoniak genau gesättigten Flüssigkeit zeigte sich der für dieses Metall charakteristische pomeranzengelbe Niederschlag, und auch durch die Marsh'sche Methode wurden die Antimonflecken erhalten. Dem zu Folge war dieses *Bismuthum metallicum* antimonhaltig und die dem Wismuth beigeschmolzene Menge auf ungefähr 20 bis 30 Proc. anzunehmen.

Dass aus einer solchen strafbaren Verfälschung mittelst Antimonium bei den von Tag zu Tag sich steigernden Preisen des Wismuths dem Verfälscher ein bedeutender Gewinn zukommt, ist leicht einzusehen. Da ich nicht weiss, ob diese Art der Beimengung des Antimons zum Wismuth auch anderen Collegen schon vorgekommen und ob solche zur Sprache gekommen ist, so hielt ich es für nützlich, die vorstehende Mittheilung zur allgemeinen Kunde zu bringen. Bemerken will ich dabei noch, dass nach dem Oriente nicht die reinsten Producte des Auslandes kommen, theils des Gewinnstes wegen, theils in der Ueberzeugung, dass der Besteller, der sein Augenmerk besonders auf die Wohlfeilheit richtet, diese Producte, mögen sie nun Kunst- oder Naturproducte sein, nicht genau kennt und nicht zu untersuchen versteht.

Ueber Phosphoroxyd;

von

Demselben.

Ich wollte mir nach der allbekannten Methode phosphorige Säure darstellen, legte mehrere Phosphorstangen in eine sehr weithalsige Flasche und stellte sie an einen feuchten Ort. Ein unglücklicher Zufall wollte es, dass die heissen Strahlen der Mittagssonne auf das Glas fielen, der Phosphor begann nun zu brennen und statt phosphoriger Säure erhielt ich phosphorsaures Phosphoroxyd. Diese Entzündung ereignete sich in meiner Abwesenheit;

ich am andern Tage das Glas aufsuchte, sah ich zu
iem Schrecken die innern Wände des Glases mit
verschiedensten und prächtigsten Schattirungen von
ı und Gelb und mit den vielfältigsten warzenförmigen
mähnlichen Formen aus diesem Oxyd bedeckt; was
h aber am meisten interessirte, waren Formen, die
kryptogamischen Pflanzen ganz ähnlich sahen, und
grosser Theil des Glases war einem Moiré ähnlich,
ich dieses einmal bei brennendem Schwefel beob-
tet hatte. Die durch die Sonnenstrahlen entwickelte
ze dürfte ungefähr 36—40⁰ R. gewesen sein.

er die chemische Natur des Roheisens und die Heteromorphie der Metalle in ihren isomorphen Mischungen;

von

Rammelsberg*).

Durch die Untersuchungen Karsten's ist es ausser
eifel gesetzt, dass der Kohlenstoff im Roheisen theils
chemischer Verbindung, theils als Graphit beigemengt
kommt. Jener, der chemisch gebundene, nimmt beim
lösen des Roheisens in Säuren (Chlorwasserstoffsäure)
der Zersetzung Theil, der letztere ist indifferent. Der
undene Kohlenstoff verhält sich ähnlich dem Schwefel,
sphor und vielleicht auch dem Silicium, von welchem
ı beim Auflösen ihrer im Roheisen enthaltenen Ver-
dungen mit Eisen flüchtige Verbindungen mit Wasser-
f bilden, so zwar, dass der Schwefel dadurch voll-
ndig, der Phosphor theilweise entfernt wird, und selbst
Kiesel beim Auflösen von Kieseleisen nach Calvert
e, jedoch jedenfalls nur kleine Menge Siciliumwasser-
ff bilden soll. Wenn die zum Auflösen des Kohlen-
ffeisens dienende Säure concentrirt ist, wird von dem
mischb gebundenen Kohlenstoff nichts im freien festen
orphen Zustande abgeschieden, sondern derselbe ver-

*) Vom Verfasser im Separatabdruck eingesandt. D. R.

wandelt sich vollständig in jene stark riechende flüchtige, ölartige Verbindung, die grossentheils in dem freien Wasserstoff verdunstet, und nur in kleiner Menge in der sauren Flüssigkeit sich auflöst.

Karsten hatte aus vielfachen Versuchen den Schluss gezogen: die beiden in ihren physikalischen Eigenschaften verschiedene Arten des Roheisens, das graue und das weisse, seien hauptsächlich chemische Verbindungen von Kohlenstoff und Eisen, aber das graue ist mit ausgeschiedenem Kohlenstoff (Graphit) gemengt. Daher hinterlasse weisses Roheisen beim Auflösen in Säuren keinen kohligen Rückstand.

Als der leider so früh verstorbene C. Bromeis die Eisenhüttenproducte der Werke von Mägdesprung (Anhalt-Bernburg) untersuchte*), fand er nichts desto weniger in allen dortigen Arten weissen Roheisens eine nicht unbedeutende Menge Graphit, und zwar in der ausgeprägtesten Art, dem Spiegeleisen, sogar etwas mehr als in den übrigen. Nach C. Bromeis ist nämlich der Gehalt an Kohlenstoff im Mägdesprunger

	gebunden	Graphit	in Summa
grellen weissen Roheisen	3,518 Prc.	0,500 Prc.	4,018 Prc.
gaaren „ „	2,908 „	0,550 „	3,458 „
Spiegeleisen	3,10 „	0,72 „	3,820 „

so dass etwa $^1/_5$ des Kohlenstoffs in diesen Eisenarten als Graphit vorhanden ist.

Aber das Spiegeleisen von Mägdesprung steht in dieser Beziehung nicht allein da. Ich habe neuerlich dasjenige von der Lohhütte bei Müsen (Siegen), welches nach Karsten 5,8 Proc. gebundenen Kohlenstoff enthält, näher geprüft, und darin ebenfalls Graphit gefunden, den man in der That schon durch eine Loupe hie und da in den Höhlungen der silberweissen Blätter erkennen kann**). Als 108,266 Grm. in concentrirter Chlorwasserstoffsäure

*) Ann. der Chemie und Pharm. Bd. 43. S. 241.

**) In meiner vor 13 Jahren erschienenen Metallurgie habe ich schon bemerkt, dass beim Erkalten grösserer Massen von Spiegeleisen die Graphitbildung wohl nie ganz zu verhindern ist.

‿uftabschluss aufgelöst wurden, blieb ein dunkler
stand, der, nach wiederholtem Kochen mit frischer
ı und Auswaschen, in einer Platinschale mit mässig
er Kalilauge übergossen, eine heftige Entwickelung
Wasserstoffgas zeigte, indem sich das Siciliumoxyd,
ıes mit dem Graphit gemengt war, als Kieselsäure
ıte, (und der vorher schwache Geruch der flüchtigen
ınstoffverbindung stark hervortrat). Nach dem Digeri-
'urde die alkalische Flüssigkeit abfiltrirt, die Wasch-
ır gingen trübe hindurch, und als die Ursache dieser
ıng ergab sich Titansäure, welche allerdings nur
ınwendung so grosser Mengen Material im Roheisen
nachzuweisen ist*). Der rückständige Graphit färbte
ır und Alkohol beim Kochen schwach gelblich; er
e schliesslich noch mit Säure und Wasser ausge-
ıen und scharf getrocknet. Er hatte nun ein ganz
s Ansehen und wog 1,848 Grm., d. h. er betrug
Proc. des Roheisens. Beim Verbrennen in Sauer-
hinterliess er 5,56 und 5,85 — im Mittel 5,7 Proc.,
ss seine wahre Menge, wenigstens annähernd, 1,742
ım = 1,61 Proc. des Roheisens ist.

Nimmt man nun den gesammten Kohlenstoffgehalt
s Roheisens mit Karsten zu 5,8 Proc. an, so macht
hemisch gebundene Kohlenstoff nur 4,2 Proc. aus.

Ungeachtet, wie hiernach erwiesen ist, zwischen den
igen Massen des Spiegeleisens sich Ausscheidungen
Kohlenstoff finden können, wird doch Niemand be-
eln, dass das Spiegeleisen selbst ein homogener und
kalisch wohl charakterisirter Körper ist. Aber höchst
ı gelingt es, wirkliche Krystalle zu finden, denn die
e stellt nur ein Aggregat blättriger polyedrischer
e dar (gleich dem Zink), deren Neigungen nichts
antes haben. Nur einmal habe ich in Höhlungen

*) Die aufgelöste Kieselsäure wurde = 1,345 = 0,628115 Kiesel
= 0,58 Proc. gefunden, wobei die in der sauren Auflösung
les Eisens enthaltene nicht in Anschlag gebracht ist. Kar-
sten giebt im Ganzen nur 0,524 Proc. Kiesel an.

kleine Krystalle gefunden, rechtwinklig vierseitige Tafeln, die an zwei gegenüberstehenden Seiten eine Zuschärfung von 112⁰ 24′ zeigten (Winkel der Zuschärfungsfläche gegen die Tafelfläche = 123 3/4⁰). Die unvollkommene Ausbildung lässt nicht entscheiden, ob diese Krystalle zweigliederig sind, wie es den Anschein hat.

Es ist also gewiss gerechtfertigt, das Spiegeleisen als eine chemische Verbindung von Kohlenstoff und Eisen zu betrachten (die freilich etwas Kieseleisen und Phosphoreisen gleich wie die entsprechenden Manganverbindungen einschliesst), und Karsten hat es in der That für das Roheisen mit dem Maximum des Kohlenstoffgehalts angesehen, der nach ihm stets 5—6 Proc. beträgt.

Allein diese Ansicht ist ganz unbegründet; das Spiegeleisen kann sehr ungleiche, grössere oder kleinere Mengen Kohlenstoff enthalten, ohne in seinen äusseren Eigenschaften verändert zu werden. Will man nicht die älteren Versuche Berthiers anführen, der im Spiegeleisen höchstens 3,6 Proc. Kohlenstoff fand, so muss doch das Mägdesprunger Spiegeleisen, welches nach C. Bromeis gar nur 3,1 Proc. gebundenen Kohlenstoff enthält, Karsten's Ansicht mindestens zweifelhaft erscheinen lassen. Um aber Gewissheit über diesen Punct zu erlangen, habe ich selbst das Spiegeleisen von Mägdesprung zu verschiedenen Zeiten auf seinen Kohlenstoffgehalt untersucht.

Verbrennung mit chromsaurem Bleioxyd = 3,823 Proc.
Methode von Weyl .... = 3,90 „
Zerlegung durch Kupferchlorid .... = 3,786 „
Bromeis hatte gefunden .... = 3,82 „

Es wäre denkbar, dass im Spiegeleisen ein anderer electronegativer Körper gleichsam als Vertreter des Kohlenstoffs vorhanden wäre. Dies könnte wohl nur der Kiesel sein. Allein die Analysen zeigen gerade das Umgekehrte: die kohlenreichen Spiegeleisen (Müsen, Sayn) sind auch die kieselreichen, und umgekehrt. In jenen ist mehr als 1/2 Procent Kiesel enthalten, in dem Mägdesprunger

Proc., und in den steirischen, die nach Buch-
:h nur 3,75—4,14 Proc. Kohlenstoff enthalten,
nur 0,01 — 0,27 Proc. Kiesel sich finden.
längerer Zeit suchte Gurlt zu beweisen*), dass
bestimmte Carburete des Eisens gebe, Viertel-
tel-Carburet, Fe^4C und Fe^8C, und das Spiegel-
s erstere, das octaëdrisch krystallisirte graue
das letztere sei. Die Berechnungen aber, wor-
Annahmen sich stützen sollen, sind ganz hypo-
selbst wenn die Zusammensetzung des Spiegel-
onstant wäre, was sie nicht ist. Man kann aller-
e Hypothese aufstellen, dass die Verbindungen
lenstoffs mit Eisen im Roheisen analog zusam-
tzt seien dem Kieseleisen, Phosphoreisen und
leisen, die darin vorkommen, und dass das Mangan
dem Eisen sei. Berechnet man aber das Atom-
ss jener electronegativen Körper zu dem dieser
sitiven, so erhält man für das Spiegeleisen von

Müsen .... 1 : 4,5
Mägdesprung .... 1 : 5,3

eineswegs das Verhältniss von 1 At. : 4 Atomen.
r eben so wenig existirt das angebliche Achtel-
, Fe^8C, von dem Gurlt behauptet, es erscheine
stallisirtes graues Roheisen. Nicht selten tritt
ich der Fall ein, dass graues Roheisen deutliche
bildet, die zwar nicht messbar, höchst wahr-
h jedoch regulär sind. Ich stelle hier vier Ana-
lchen krystallisirten Roheisens zusammen:
m Harz (wahrscheinlich von Rothehütte). Von
r untersucht.
n Lauchhammer; spec. Gew. = 6,39 — 6,43. Eben-
ls von mir untersucht. (Aus Wiesenerzen erblasen.)
n Gleiwitz. Von Gurlt analysirt.
n der Lölling in Kärnthen. Von R. Richter
alysirt.

---

werksfreund Bd. 18.

	1.	2.	3.*)	4.
Graphit....	2,604	2,519	2,84	2,122
Kohlenstoff	0,201	0,373	2,46	0,967
Kiesel.....	1,896	1,148	0,26	0,972
Phosphor ..	0,065	0,406	?	0,021
Schwefel...	0,069	0,043	?	0,008
Arsenik....	—	—	—	0,005

Das Atomverhältniss dieser electronegativen Kör[illegible] und des Eisens (Mangans) ist

in 1 = 1 : 19
2 = 1 : 21
3 = 1 : 8
4 = 1 : 12,5

also nur in der von Gurlt selbst untersuchten Probe [illegible] wie allgemein von ihm vorausgesetzt. Auch die Bere[illegible] nung anderweitiger guter Analysen grauen Roheisens [illegible] dass stets auf 1 At. Kohlenstoff (Kiesel, Phosphor) [illegible] mehr als 8 At. Eisen kommen.

Wir sehen also: weisses und graues Roheisen [illegible] unter günstigen Umständen fähig, in bestimmten For[illegible] zu krystallisiren; eine Einlagerung frei ausgeschied[illegible] Kohlenstoffs verhindert die Bildung der Krystalle [illegible] die krystallinische Ausbildung der Masse nicht. Bei[illegible] bestehen aus Kohleneisen, Kieseleisen und Phosphore[illegible] deren Zusammensetzung nicht immer dieselbe, über[illegible] im Einzelnen nicht zu ermitteln ist. Wenn aber [illegible] Zusammensetzung d. h. das Verhältniss der Bestandt[illegible] in krystallisirten Körpern schwankend ist, ohne dass [illegible] Form sich ändert, so darf man den Grund sicherlich [illegible] in der Isomorphie der Körper suchen, und eine [illegible] dürfte beim Roheisen als einzig mögliche Erklärung [illegible] Constitution gelten.

Das Eisen, im reinen metallischen Zustande, k[illegible]

---

*) Gurlt's Angabe von 2,46 Proc. gebundenem Kohlenstoff [illegible] scheint nicht weniger problematisch, als die, dass nur Spur[illegible] von Phosphor vorhanden seien.

n zwar nicht krystallisirt, allein Stabeisen und Meteoren haben die Structur regulär krystallisirter Körper.

Der Kohlenstoff krystallisirt als Diamant regulär.

Der Kiesel oder das Silicium krystallisirt regulär.

Der Phosphor krystallisirt regulär.

Die wesentlichen Bestandtheile des Roheisens treten o für sich in denselben Krystallformen auf, und wenn ›se auch regulär sind, so hat es doch nichts Unwahr›einliches, dass alle diese Elementarstoffe isomorph sind, dass ich glaube, man könne das Roheisen als eine morphe Mischung seiner Bestandtheile ansehen, woraus an die Wechsel in seiner Zusammensetzung sich erklären. ›r Kohlenstoff ist, meiner Ansicht nach, als chemisch bundener, in einem regulär krystallisirten Roheisen in : Diamantmodification enthalten.

Ueberhaupt giebt es ja eine Anzahl regulär krystalrter isomorpher Mischungen von Metallen, theils solcher, lche aus zwei regulären Metallen bestehen, wie die girungen von Gold und Silber, von Blei und Silber erkblei) und Silber und Quecksilber (die natürlichen ›algame $AgHg^2$ und $AgHg^3$), theils solcher, deren es Metall für sich gewöhnlich nicht regulär auftritt. er offenbar ist die Heteromorphie eine durchgreifende genschaft elementarer Körper, und eben so gut bei den tallen wie beim Schwefel und Kohlenstoff vorhanden. ə sechsgliedrigen (Antimon, Arsenik, Tellur, Wismuth, ık, Palladium, Iridium, Osmium, und das viergliedrige n Bor isomorphe Zinn sind sicherlich unter Umständen ıig, in den Formen des regulären Systems aufzutreten*), ›ichwie Gold, Silber, Kupfer, Blei u. s. w., oder auch ı Zinn sechsgliedrig sein können.

Schon vor längerer Zeit**) führte ich (regulär) kryllisirtes Messing aus je 1 At. Kupfer und Zink bestehend, , und dasselbe ist später auch von Herrn G. Rose

*) Ueber regulär krystallisirtes Arsenik s. Elsner im J. f. pr. Ch. Bd. 22. S. 344 und Cooke ebend. Bd. 84. S. 479.

**) S. mein Lehrbuch der Metallurgie S. 20.

bestätigt worden *). Besonders interessant aber sind die regulär krystallisirten isomorphen Mischungen von gewöhnlich regulären und sechsgliedrigen Metallen, welche die Mineralogen mit den Namen Speiskobalt, Tesseralkies und Weisnickelkies bezeichnen. In ihnen ist das Arsenik als regulär krystallisirtes enthalten. Ihre chemische Zusammensetzung ist dermaassen variabel, dass sie ganz allgemein nur als $R^m As^n$ zu bezeichnen sind, eine Folge jener zweifachen Isomorphie, einerseits der electropositiven Metalle (Nickel, Kobalt, Eisen), andererseits dieser und des Arseniks. Kommen auch Mischungen RAs unter den Speiskobalten und als Weissnickelkies vor, so überwiegen doch eben so oft die electropositiven Metalle ($R^4 As^3$) gleich wie das Arsenik ($R^3 As^4$, $R^2 As^3$).

Ferner giebt es sechsgliedrig krystallisirte isomorphe Mischungen von Metallen, und zwar nicht blos solche, deren beide Bestandtheile gewöhnlich sechsgliederig sind, wie das Tellurwismuth, vielleicht auch das Osmiridium, sondern auch solche, deren eines Metall für gewöhnlich eine andere Form zeigt. Hierher muss man Rothnickelkies ($Ni^2 As$) und Antimonnickel ($Ni^2 Sb$) rechnen, und gewiss krystallisiren manche Legirungen ebenfalls sechsgliedrig, wiewohl es selten gelingt, ihre Form näher zu bestimmen.

Unter den Hüttenproducten von Schlackenwalde in Böhmen habe ich eine solche Legirung gefunden, die äusserlich von schöner Goldfarbe, innen aber weiss ist. Die langprismatischen Krystalle sind nur insofern messbar, als man sich überzeugen kann, dass sie sechs Flächen haben, deren Neigung sammt und sonders = 120° ist (die Winkel waren oft sehr nahe 120°, im Ganzen zwischen 118° und 121°). Das spec. Gew. ist = 6,994 und die Zusammensetzung

Zinn.....	80,83
Kupfer...	18,91
	99,74

*) Poggend. Ann. Bd. 107. S. 448.

s am genauesten der Mischung Cu^3Sn^7 entspricht, a aber auch nicht weit von $CuSn^2$ entfernt*).

Diese Thatsachen finden ihre Bestätigung in anderen on länger bekannten. Eine krystallisirte gelblichweisse pfer-Zinnlegirung, deren spec. Gew. = 7,53 und welche s 77,63 Proc. Zinn und 21,88 Proc. Kupfer besteht, h. $CuSn^2$ ist, krystallisirt nach Miller in regelmässig hsseitigen Prismen, die senkrecht zur Axe spaltbar d**).

Diese Legirungen sind isomorphe Mischungen von hsgliedriger Form, entstanden aus dem gewöhnlich ulären Kupfer und dem gewöhnlich viergliedrigen Zinn.

Von viergliedrigen Legirungen sind mehrere be- mnt. Schmilzt man Zinn mit Gold zusammen, so ent- nen gut messbare Krystalle, deren Goldgehalt von 5 bis 43 Procent schwankt, d. h. welche = $AuSn^9$ $AuSn^5$ sind. Sie sind von Miller gemessen wor- a***), und stellten nach ihm durch Vorherrschen der dfläche tafelartige Combinationen von Quadratoctaëdern derlei Ordnung dar, die nach der Endfläche vollkom- n spaltbar sind. Unter den Octaëdern kommen mehrere a beim Zinn beobachteten so nahe, dass diese Legirun- a offenbar mit dem Zinn isomorph sind, und das Gold in ebenfalls viergliedrig krystallisirt ist.

Unter den Hüttenproducten von Schlackenwalde habe eine Legirung von Zinn und Eisen in feinen Nadeln t hellgrauer Farbe gefunden, die zum Theil bunt ange- fen sind. Nach meinen Messungen sind es quadratische smen mit gerader Abstumpfung der Kanten, so dass nkel von 90° und 135° immer wiederkehren. Das c. Gew. ist = 7,534. Die Analyse gab

Zinn.....	92,01
Eisen....	8,05
	100,06

*) Kocht man eine solche Legirung mit Chlorwasserstoffsäure, so entsteht eine farblose Auflösung, welche Kupferchlorür und Zinnchlorür enthält.

**) Poggend. Ann. Bd. 36. S. 478.

***) J. f. pr. Chem. Bd. 84. S. 319.

entsprechend $FeSn^5$ oder $FeSn^6$, welche Formeln 91,3-92,64 Proc. Zinn verlangen.

Schon früher hat Lassaigne die Mischung Fe^3Sn von spec. Gew. = 8,733 als quadratische Nadeln beschrieben, und kürzlich theilte Nöllner mit*), dass beim Auflösen von Bankazinn mikroskopische Krystalle = $FeSn^2$ zurückbleiben, deren spec. Gew. = 7,446 ist.

Die einzige bis jetzt bekannte zinnfreie Legirung, welche hierher gehören dürfte, ist das Goldamalgam von Mariposa in Californien, welches nach Sonnenschein**) = $AuHg^3$ ist, ein spec. Gew. = 15,47 hat und mikroskopische quadratische Prismen bildet. Gewiss würde es sehr interessant sein, wenn sich die viergliedrige Form des Goldes und Quecksilbers an dieser isomorphen Mischung beider constatiren liesse.

Wir kommen endlich zu den zweigliedrigen Legirungen, welche aus der isomorphen Mischung von Metallen hervorgehen. Hierher gehört zuvörderst das Antimonsilber, dessen ältere Analysen auf verschiedene Mischungen, Ag^4Sb und Ag^6Sb, hindeuten. Durch Zusammenschmelzen von Antimon und Zink erhält man in krystallisirter Form theils Zn^2Sb, theils Zn^3Sb, welche offenbar dem Antimonsilber isomorph sind***).

Eine Wismuthlegirung, nahe = $CuNi^3Bi^5$, deren spec. Gew. = 9,46 zeigt, wie Miller fand†), dieselben Rhombenoctaëder wie Zn^2Sb. Vielleicht stimmt auch die Form des Arsenikeisens damit überein.

Hier finden wir also einerseits Antimon (Arsenik) und Wismuth, andererseits Silber, Zink, Nickel und Kupfer (Eisen) in zweigliedriger Form.

Ist das Spiegeleisen zweigliedrig, so gehört es zu diesen isomorphen Mischungen, und die Formverschiedenheit des weissen und grauen Roheisens ist Folge der Heteromorphie ihrer isomorphen Constituenten.

*) Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 115. S. 233.
**) Zeitschrift d. d. geol. Gesellsch. Bd. 6. S. 243.
***) S. Cooke in Poggend. Ann. B. 96. S. 584.
† Phil. Mag. 1856. Juli.

[. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber die Stammpflanze des Euphorbium.

Das Euphorbium war schon gegen den Anfang unse-
Zeitrechnung den Naturforchern und Aerzten bekannt.
ı Dioskorides stammt es von einem in Libyen
eimischen Baume, von der Tracht einer *Ferula,* der
dem Berge Tmolus in Mauritanien gefunden werde
dessen Entdeckung zur Zeit des Königs Juba von
idien gemacht sei. Plinius nennt die Stammpflanze
Kraut, welches jenseit der Säulen des Herkules auf
Atlasgebirge zu Hause sei, dem *Acanthus* ähnliche
er habe und den Namen von dem Euphorbios, Arzt
Königs Juba, trage.
Leo Africanus beschrieb in der Mitte des 16ten
hunderts die Stammpflanze ziemlich kenntlich als
Euphorbia, die Dodoens später zuerst abbildete,
st Linné's *Euphorbia officinarum.* Dodoens berich-
zugleich auch einen Fehler in den Ausgaben des
skorides, denn da weder in Libyen noch in Mau-
ien von den Geographen ein Berg Tmolus genannt
le, dieser vielmehr in Lydien, also in Kleinasien, vor-
me, so sei in den Exemplaren des Dioskorides
tlas irrthümlich Tmolus untergeschoben. Auch Ruysch
Kiggelaer geben in Commelin's *Hort. Amst.* an,
sie mehr als einmal an dieser aus den Wüsten
ka's übersendeten Pflanze Gummistücke gefunden
n, und Linné nahm in seiner *Materia medica* (1749)
› als Stammpflanze an.

Später (1762) änderte Linné seine Ansicht und schrieb der in Ostindien einheimischen *Euphorbia antiquorum* und ihrer Var. *β*. (*Euphorbia trigona Haworth*) nach dem Zeugnisse der beiden Commelyne die Drogue zu.

Einige Jahre später (1768) kam nach einer Angabe in der 8ten Auflage von Miller's Gardiners Diction, wonach das *Euphorbium* von den Kanarischen Inseln nach England eingeführt werde, noch *Euphorbia Canariensis L.* als Stammpflanze in Betracht. Zuletzt führt noch Pereira in seiner *Materia medica Euphorbia tetragona Haw.* als muthmassliche Stammpflanze auf.

Dies sind also die Quellen für die bisher angenommene Abstammung des Euphorbium, die nun zunächst zu prüfen sein werden. Wie wir oben gesehen haben, so wurde schon zu den Zeiten des Dioskorides und Plinius das Euphorbium eben dort gesammelt, woher wir es auch heute noch erhalten, nämlich in den Bergen des Atlas. Es fallen daher ohne Weiteres die in Ostindien einheimischen *Euph. antiquorum L.* und *E. trigona Haw.* als Stammpflanzen, die überdem kein anderes Zeugniss für sich haben als die Angaben des Commelyne, dass ihre Blüthen und Früchte denen der Drogue ähnlich sind, was gar nichts sagen will.

Euphorbia tetragona, welche am Cap einheimisch ist, woher kein Euphorbium kommt, möchte wohl nach der Beschreibung verglichen mit den in der Drogue vorkommenden Fragmenten der Stammpflanze ziemlich nahe stehen, ist dennoch aber, wie weiter unten gezeigt wird, speciell verschieden.

Mehr für sich hat die Annahme der *Euphorbia officinarum L.* als Stammpflanze, da sie in der nördlichen Hälfte des tropischen Afrikas einheimisch ist und vielleicht auch noch 7 — 8 ⁰ nördlicher bis Marokko geht; dazu kommt, dass sie von Ruysch, Kiggelaer, Dodoens, Linné, Murray u. a. m. für die Stammpflanze erkärt wurde. Allein nie findet man in der Drogue die

te dieser Art, die sich durch ihre grössere Anzahl
Kanten leicht erkennen liesse; so dass ihre Annahme
:atthaft ist.

Was die *Euphorbia Canariensis L.* anbelangt, so
t sich nicht leugnen, dass die in der naturellen Dro-
vorkommenden Aeste, Blüthenstände und Früchte die
ıste Aehnlichkeit mit den entsprechenden Theilen der
h. Canariensis zeigen und es wäre sehr wohl möglich,
, wenn auch von ihr auf den Kanarischen Inseln
Euphorbium gesammelt werde, sie auf dem benach-
en gebirgigen Festlande vorkomme und somit den-
die Drogue liefern könne. Hier konnte natürlich
eine subtile Vergleichung beider Pflanzen die Ent-
idung geben. Der freundlichen Mittheilung des
:n Prof. H. Schacht in Bonn verdanke ich seine
den Kanarien von *Euph. Canariensis* aufgenommenen
ildungen und habe mich durch diese überzeugt, dass
e Pflanzen sich zwar sehr nahe stehen, dennoch aber
chieden sind. Da die eigentliche Stammpflanze noch
t beschrieben ist, die in der Drogue vorkommenden
;mente hinreichen, um sie zu charakterisiren, so habe
sie in meiner Darstellung der off. Gew. als *Euphor-
resinifera* aufgestellt und abbilden lassen. Sie ge-
zu den strauchigen, blattlosen, mit kurz-stachlichten
tpolstern versehenen Arten, hat schlanke, 4seitige
:e; ziemlich ebene Flächen; ziemlich langgestielte,
ltheilige, 3-, seltener 6 — 7-köpfige Trugdolden;
ıerförmige Kelchkätzchen mit abstehenden, breit keil-
igen, gelben äusseren Zipfeln oder Drüsen; lang ge-
te, von einem kleinen, 3eckigen Perigon unterstützte,
ergedrückte, tief dreiknöpfige Kapseln und rundliche,
äusserst kleinen Schüppchen besezte Samen, ohne
viele. Es unterscheiden sich *Euph. Canariensis*:
h fast 3mal dickere blühbare Aeste; mehr erhabene
tpolster; sitzende oder kurzgestielte, zu 1 — 3 vor-
lene Kelchkätzchen; quer- oder schmallängliche, rothe
ere Zipfel oder Drüsen; *Euph. tetragona:* durch fast

sitzende, 3köpfige, zahlreiche, mit viel kleineren Kelch-kätzchen versehene Trugdolden und kleinere Kapseln; *Euph. antiquorum* und *trigona:* durch 3seitige, mit aus-geschweift-gezähnten, flach zusammengedrückten Kanten versehene Aeste; *Euph. officinarum*: durch 9 — 13kan-tige, mit stumpfen Furchen versehene Aeste.

Berlin, den 1. August 1863. O. Berg.

Botanische Aphorismen von Dr. L.

Die früheren (vorweltlichen) Entstehungs - Perioden der Erde liefern uns nach den, noch vorhandenen und erforschten Ueberresten, aus den verschiedenen Tiefen der Gesteinformationen der Erdrinde den Beweis, dass die vorweltlichen Pflanzengebilde in Familien und Klassen, den jetzt noch auf der Erde wachsenden Pflanzenformen ähnlich waren oder doch diesen Formen entsprochen haben; aber die Sippen und Arten der früheren Perioden (mit Ausnahme der Neuesten), scheinen in der Jetztzeit nicht mehr vorhanden zu sein. Die Erklärung dafür liegt wohl darin, dass in den früheren Epochen der Erd-bildung, auch grosse Einförmigkeit in der Vegetation statt gefunden hat und da die Erhebungen nur nach und nach erfolgten, so konnten die damaligen Pflanzengebilde auch nur auf sehr beschränktem Raume, inselartig auf-treten und wir sehen auch heute noch, dass die Vege-tation der Inseln meistens einförmiger ist, als die auf ausgedehnten Continenten.

Es ist mit den Pflanzen, wie mit den urweltlichen Thierorganismen, je älter die Perioden ihrer Entstehung, desto mehr entfernen sich auch die Pflanzengebilde von den noch jetzt vorhandenen Pflanzen-Typen und je näher diese der Jetztzeit rückt, desto ähnlicher werden sie den jetzigen Arten und Pflanzenformen. Bekanntlich gehören die Gewächse der älteren Zeitperioden zum grössten Theile den baumartigen Gefäss-Kryptogamen, den Lyco-

iaceen, Schachtelhalmen, Laubfarnen etc. an und dann 'en es Palmen- und Nadelholzwälder. Diese Urwalgen sind in unsern Steinkohlenlagern, als unter sehr em Drucke allmälig verkohlten Resten erkannt worden l die zarteren Gewächsformen dieser Perioden sind Abdrücken der die Steinkohlenflötze begleitenden Koh- oder Thonschieferschichten etc. nachgewiesen worden.

Diese vegetabilischen Petrefacten haben die meiste nlichkeit mit den noch vorhandenen Pflanzenformen südlichen Erdzonen und man hat daraus geschlossen, s die Temperatur zu jener Zeit eine höhere und auf n ganzen Universum eine gleichförmigere gewesen n müsse.

Die Braunkohlen, welche einer späteren Zeit angeen als die Steinkohlen, scheinen wie diese, aber unter mindertem Drucke in die verkohlte Masse, (besonders den älteren Braunkohlenlagen) übergegangen zu sein, r die Wälder dieser Perioden bestanden aus anderen lelholzarten und in den jüngeren Schichten der Braunlenformation, besonders in den Lettenablagerungen en sich auch schon Reste von Laubholzstämmen, die wandten dieser Baum- und Pflanzenreste gehören wärmeren wie auch unserem Klima an.

Die Vegetation der früheren Zeitperioden ist, je er sie unserer Zeit angehört, artenreicher und manaltiger geworden und haben dann auch immer mehr nlichkeit mit den jetzt noch vorhandenen Pflanzenilden.

Die Beobachtung, dass die Vegetation in den heissen en von dem Fusse der hohen Gebirge bis zu dem fel, auf dieselbe Weise abändert, wie vom Aequator en die Pole hin, beweiset, dass das Pflanzenwachsthum Leben im Wesentlichen von der Temperatur abhängig und die Erfahrung lehrt uns, dass, je minder die nperatur, desto niederer und einförmiger erscheint die etation und je höher sich diese steigert, desto grossger und formenreicher entwickelt sich das Pflanzenleben.

Man hat gefunden, wenn auch die Wärme in Ta
und Jahreszeiten ungleich vertheilt ist, dass der
durchschnittlich jedes Jahr doch die gleiche Mitteltem
ratur hat und dass diese, von mehreren Jahren zusamm
gestellt, immer nur unbedeutend differire. Die Abnal
der Wärme von dem Aequator gegen die Pole fi
mit zunehmendem Breitegrade nicht immer gleichmä
statt, denn dieses hängt von den mitbestimmenden l
toren des Klimas ab; z. B. die Mehresnähe, die Besc
fenheit der Oberfläche bewirken, dass oft Orte m
gleichem Breitegrade doch verschiedene Mitteltempera
haben können.

Alex. v. Humboldt verband die Orte von gleic
Mitteltemperatur rings um die Erde durch Linien; I
erhält für diese Temperaturen krumme Linien, wel
die Breitegrade schneidend, bald nördlich und bald i
lich abweichen und nannte sie Isothermen. Die Lin
welche Orte mit gleicher Sommerwärme verbin
heissen Isotheren und die Linien, welche die
gleicher Wintertemperatur verbinden, Isochimenen.

Jede Pflanze hat demnach ihre Verbreitungsq
auf der Erde, welche hauptsächlich durch ihre l
und Südgrenze, dann aber auch durch ihre Ost-
Westgrenze bestimmt wird, mit Ausnahme nur we
Gewächse, die auf der ganzen Erde vorkommen und
auch meistens mit und durch den Menschen verbr
Analog hiermit hat man die Oberfläche der Erde
in botanischer Hinsicht von den Polen gegen den A
tor nach mit bestimmendem Breitegrade und Temp
in einander allmälig übergehende Zonen (Pfl
regionen, Pflanzengürtel) eingetheilt; da aber das l
eines speciellen Landes durch örtliche Ursachen ma
Schwankungen unterworfen ist, so haben auch
Pflanzenregionen nicht immer scharf begrenzt w
können; indem sie vielfach variirend dem Beob
oft nur undeutliche Anhaltepuncte ihres wirklichen
handenseins geben.

1. Polarzone unter dem 90sten bis 72sten Breitegrade, einige Puncte im höchsten Norden mit einem Som· von wenigen Wochen und einer jährlichen Mittelperatur von circa — 15,0 ° R. Das vegetabilische en ist, wo oft nur die Schneealge wächst, sehr arm; ›m die Hauptvegetation aus Flechten und Moosen besteht, ən sich einige niedere Hochalpengewächse und zwergꝫe Weidenstämmchen anschliessen.

2. Arktische Zone unter 72 ° bis 66 ° nördlicher ite, vorzugsweise Lappland und Nord-Sibirien mit r jährlichen Mitteltemperatur von circa + 1,4 ° R. dieser Region gedeihet noch kein hochstämmiger m, mit Flechten und Moosen wachsen hier schon meh- Alpenpflanzen, niederes Gesträuche mit zwergartigen iden und Birken etc.

3. Subarktische Zone unter 66 ° bis 58 ° nörder Breite mit einer Mitteltemperatur von + 4,0 ° R.; erstreckt sich von Scandinavien bis zur Nordgrenze Weizenbaues in Russland und Asien. Dieses ist die əntliche Region der Nadelholzbäume; indem die Niedegen von Kiefer-, Fichten- und Lärchen-Waldungen thin eingenommen sind, zwischen denen an feuchten llen niederes Laubholz, Weidenarten, Birken, Erlen etc. nischt vorkommen. Weiden und Torfmoore meist mit ısen und Rietgräsern, dann mit beerentragendem Geıuche Wachholder, Brombeere, Heidelbeere, Stachelr-Arten bewachsen, ziehen sich weite Strecken hin, em sattgrüne Wiesen noch selten sind. Diese Region d auch schon von einer mannigfaltigen Flor von len bunten Blumen geschmückt.

4. Kältere — gemässigte Zone, unter dem › bis 45 ° Breitegrade mit einer jährlichen Mitteltematur von circa + 5 ° bis + 10 ° R. Hauptsächlich Länder der Nord- und Ostsee bis zum adriatischen ere, die Schweiz, Norditalien, Ungarn etc. Diese Ren zeichnet sich besonders durch hochstämmige Laubzwaldungen, theilweise unterbrochen von Nadelholz-

wäldern aus. Weit hinziehende grüne Wiesenteppiche sind mit einer sehr reichen Blumenflor, aus fast den meisten Familien des Gewächsreiches geschmückt; Heiden und Moore sind mit Heidekraut, Ginster, Wachholder und vielem anderen Gesträuche bedeckt und mit der Waldrebe, dem Epheu etc. treten die ersten strauchartigen Schlingpflanzen auf. Mehr von der nördlichen Grenze zieht die deutsche Eiche und die schöne Buche gesellig wachsend in grossen Waldungen mit Nadelholzbeständen hin; mehr im Osten der Region tragen Linden, Ulmen, Birken mit Pappeln, Erlen etc. zur Waldbildung bei; und im Süden erscheint schon die zahme Kastanie als Waldbaum.

5. Wärmere — gemässigte Zone, unter dem 45sten bis 34sten Breitegrade mit einer Mitteltemperatur von circa + 9,7 ° R. bis + 13,7 ° R. In Europa sind es die Länder des Mittelmeeres, besonders die Länder des adriatischen Meeres. Die Region charakterisirt sich auffallend, dass die sommergrünen Laubholzbäume durch immergrüne (wintergrüne) Laubhölzer meistens ersetzt werden, um welche sich die Weinrebe schlingt, die im Osten dieser Zone heimisch ist. Zusammenhängende Hochwälder, gesellig wachende Baumarten, wie in voriger Zone fehlen hier ganz, indem sich meistens nur 4 bis 8' hohe, baumartige Sträucher waldähnlich ausdehnen, Heiden und Moore sind mehr mit Moosen verschiedener Arten, und krautartigen Pflanzen, als mit Gesträuchen bewachsen.

Es finden sich hier Bestände von immergrünen Eichenarten und Lorbeerbäumen, dann erscheinen *Laurus Tinus*, Götterbäume (*Arbutus Unedo*), Granaten, Myrthen, Pistacien, Cistrosenarten, lippenblüthige, nelkenblüthige und schmetterlingsblütige Pflanzen oft strauchartig. Cultivirt werden der Oelbaum, die Feige, die Orange, die Citrone, der Reis; im Freien angepflanzt sieht man die Agave und hin und wieder die Zwergpalme und die Dattelpalme und die ganze Vegetation tritt schon in

ten Frühlinge mit fremdartigen Formen, mit Narsen, Hyacinthen etc. auf.

6. Subtropische Zone, sie erstreckt sich vom 34sten zum 23sten Breitegrade, oder bis zum Wendekreise ; einer jährlichen Mitteltemperatur von circa + 13,4 ⁰ R. + 18,4 ⁰ R. Der Hauptcharakter dieser Zone ist die nmergrüne Vegetation der Myrthen- und Lorbeerarten, lche sich baumartig erheben; dann das erste wilde ftreten der Palmen, besonders der Dattelpalme und Erscheinen der Drachenbäume und vieler anderen martigen Liliengewächse. In Arabien und Persien l unter andern vorzugsweise vertreten die Familie Mimosen (Sinnpflanzen), in China: Camelien und esträucher, auf dem Austral-Continente: baumartige rthen, Casuarinen und Mimosen etc. Die eigenthümste Vegetation dieser Zone erzeugt das Capland auf Südpitze von Afrika in den verschiedenartigsten nzenformen aus der Familie der Ericaceen (Heidengehse), der parasitischen Orchideen und der Proteaceen etc.

7. Tropische Zone, sie geht von den Wendeisen unter dem 23sten bis zu dem 15ten Breitede, innerhalb der beiden Wendekreise und hat mittlere Temperatur von circa + 18,4 ⁰ R. bis + R. Diese Zone zeichnet sich von der folgenden durch ngere Wärmegrade und grössere Mannigfaltigkeit der nzenarten und Vegetationsformen aus. Sie charakterisich sehr auffallend durch zahlreiche Palmenarten, martige Farne, Brodfruchtbäume, Cactusarten, veriedenartige Feigengewächse und besonders durch die ngle- oder Leuchterbäume-Wälder (Rhizophora-Arten) den Küsten und auf den Alluvionen der Fluss-Delta's.

8. Heisse Zone, (Aequatorial-Zone) vom 15ten itegrade bis zu 0⁰; mit einer jährlichen Mitteltempeur von circa + 21,8 ⁰ R. bis + 24,5 ⁰ R. Es ist es die Region der Bananen-Arten (Musa), der Palmen-, Bambus- und Mangle-Wälder mit baumartigen Nesselwächsen und Malvaceen etc. Der Aequatorialzone



von den klimatischen Verhältnissen, die
Uebersicht man aber die verschiedenar
auf das vegetabilische Leben von dem St
rer physiologischen Kenntnisse, so nimmt
dass wir bis jetzt nur erst einen gering
nigen physikalischen Kräfte erkannt hal
streitig dabei thätig sind; vorzugswei
Licht und Luftdruck. Die beiden erste
kanntlich bei jedem chemischen Process
Luftdruck ist von entschiedener Bedeutun
gängen zwischen Gasarten und Dünste
Pflanzenwachsthum und Leben von der
Samens in seinen verschiedenen Vegetati
einem fortwährenden Kreislaufe von che
dungen und Trennungen, in Aufnahme
dungen von Gasen und Dünsten besteht, so
folgerichtig von obigen Einflüssen sehr
aber über das Wie und in welcher Au
Agentien auf das Leben der Pflanzen
über die, uns noch bis jetzt nicht erklä
nisse in Verbreitung und Vertheilung der

bindungen, indem dieselbe durch ihre Wurzel die
fe, welche sie zu ihrem Wachsthume braucht, aus
. Boden zieht und dieselben in dem sie umgebenden
osphärischen Dunstkreise findet und nachdem die Zer-
etzung (Stoffwechsel) der aufgenommenen Stoffe statt
ınden hat, das, was sie nicht zum Wachsthume noth-
dig in umgesetzter Form durch die dazu geeigneten
ane wieder abgiebt. Die Pflanze wird dadurch im
eren Sinne auch abhängig von der geognostischen
:haffenheit des Bodens, von einer gewissen Tempe-
r und von Wasser, ohne welches überhaupt keine
etation denkbar ist. So wachsen z. B. die Alpen-
ızen unter physikalischen Eigenthümlichkeiten, die
en Niederungen nicht vorhanden sind, nämlich unter
ıindertem Luftdrucke, bedingt durch eine gewisse
e über dem Meere und geringere Regenmenge, weil
schweren Regenwolken sich in den dünneren Luft-
:hten nicht halten können und immer tiefer herab-
en müssen. Durch den verminderten Luftdruck
auf den Hochalpen mehr Trockenheit herrschend;
entsteht dadurch eine bedeutendere Verdunstung
Pflanzengewebe, wodurch eine vermehrte Ver-
tung der Säfte und macht so die Pflanzen gegen
Sonnenlicht und Wärme empfänglicher und wirkt in
en Folgen so eigenthümlich auf das Wachsthum
Alpenflanzen ein, dass sie in Gestalt und Form
stens sehr verändert erscheinen von den Pflanzen der
lerungen und des Flachlandes.

Die Alpengewächse sind nämlich zum grösseren
ile niedere oder niedergestreckte, fast durchgehends
unterirdischem Stengel perennirende Pflanzen mit
ıältnissmässig grösseren Blumen, welche sich meistens
:h intensivere Farben auszeichnen, sie überziehen
ıt polsterartig ganze Felsenstrecken wie z. B. die
ifraga-, *Silene*-Arten, *Moehringia*, *Cherleria*, *Azalea etc.*
' kriechen oft an dem Gesteine hin.

Durch diese eigenthümlichen klimatischen Verhält-

nisse der Alpen und die veränderten Einflüsse, welche dort auf die Vegetation influiren, erscheint es auch naturgemäss, dass Pflanzen, welche unter ganz entgegengesetzten Verhältnissen gewachsen sind, sich nicht dauernd in niederen Gegenden wohlbefinden können, obschon auch Pflanzen der Alpen, welche zufällig mit Flüssen in die Thäler herabkommen unter ihnen günstigen Localverhältnissen vegetiren oder durch Kunst erhalten werden, aber auch oft an dem ungewohnten Standorte nach und nach ihre Alpennatur abstreifen.

Feuchtigkeit und Wärme, die wesentlichsten Vegetations-Bedingungen sind aber nicht in gleichem Maasse auf der Oberfläche der Erde verbreitet, indem mit Abnahme oder Zunahme der Breitegrade die Temperatur gesteigert oder vermindert wird, welches in einem Continentalklima, mit Ausschluss der Alpen, weniger hervortritt, als in einem Seeklima. In Gegenden mit abweichendem Breitegrade, welche mehr nach Süden oder mehr nach Norden rücken, müssen demnach auch andere Vegetationsverhältnisse statt finden, verschiedenartigere Pflanzen auftreten, weil wohl fast jede Pflanze ein anderes Maass an Wärme von bestimmter Stärke und Dauer erfordert, um entstehen und leben zu können; aber die jährliche Mitteltemperatur ist dazu nicht allein maassgebend, sondern vorzugsweise die Extreme der Wärme der einzelnen Monate und Jahreszeiten. Jede Pflanze hat auch deswegen auf der Erde eine bestimmte Grenze, wo sie ursprünglich wild wächst und diese bestimmt den Bezirk ihrer geographischen Verbreitung mit Ausnahme derjenigen Pflanzen, welche fast überall wachsen, wie *Alsine media, Senecio vulgaris* etc. und in allen Klimaten zu finden sind.

Das Erscheinen von Pflanzenarten ist nicht ausschliesslich von klimatischen Beziehungen abhängig, sondern auch von der Beschaffenheit der Oberfläche und von manchen besondern Oertlichkeitsverhältnissen, welche unstreitig mehr oder minder Einfluss darauf haben;

halb oft ganze Pflanzengruppen fast ausschliesslich gewisse Landstrecken beschränkt sind und in anderen dstrichen mit gleichen klimatischen Verhältnissen e Pflanzen nicht vorkommen. Wir sehen auch oft nzen im Bereiche ihres Verbreitungsbezirkes unter n Umständen häufig auftreten, wie besonders die ser, während andere wieder auf beschränktem oft : beschränktem Raume wachsen und dieses hängt h von der Individualität der Pflanze ab, ob sie nur einzelt oder in Masse vorkommen.

Wanderung und Verbreitung der Pflanzen.

Die Pflanzen sind belebte Wesen ohne wirkliche pfindung und freie, selbstständige Bewegung, denn : Pflanze ist an den Boden gebunden, worin sie ihre rzel schlägt und schon in den ältesten Sprachen, wie Sanskritsprache wird der Baum „*Aga*“ im Gegensatze den Fortbewegungen der Thiere der „Ungehende“ annt. Fassen wir aber die Pflanze und ihr Leben Ganzen nach Gattungen und Arten auf, so findet ı, dass die Pflanzennatur auch noch eine andere Seite nämlich das Streben nach Fortbewegung und sveränderung.

Das Gesetz der Pflanzenwanderung ist in der Natur selben begründet und durch die pflanzengeographischen schungen auch auf das Bestimmteste nachgewiesen; muss man die, von der Natur bedingte (abhängige) nderung von der unbedingten (zufälligen) unterschei-. Alle Pflanzen, welche an ihrem Entstehungsorte mfähigen Samen hervorbringen, sind meistens schon der Natur angewiesen, den reifen Samen in ihre hsten Umgebungen auszustreuen, hierdurch wird sich Keimling von der Stammpflanze entfernen und die ter folgenden Sprösslinge können mit der Zeit dem ıme nach eine weite Strecke von der ursprünglichen ınze entfernt werden. Eine andere Art der Orts-änderung, nicht so auffallend wie bei dem Ausstreuen

des Samens, hat die Natur bei den Pflanzen, wo meistens keine Selbstvermehrung durch die Samen statt findet, z. B. bei den Zwiebeln- und Knollengewächsen, durch die Zwiebel- und Knollenbildung gesorgt; bekanntlich tragen diese Pflanzenarten zwei Zwiebel- oder Wurzelknollen, von welchen jedes Jahr die eine Zwiebel oder der eine Knollen abstirbt und es ist nun naturgemäss, dass es von der Lage des keimfähigen Knollen abhängig bleibt, wo im folgenden Jahre die neue Pflanze ihren Aufgehpunct hat. Durch diese sich jährlich erneuernde Zwiebel- und Knollenbildung muss mit der Zeit die Pflanze immer mehr von dem früheren Standorte der Urpflanze entfernt werden, was man leicht bei unseren Culturpflanzen in den Gärten z. B. *Crocus, Tulipa, Scilla, Galanthus* etc. beobachten kann.

Da aber dieses Fortschreiten der Pflanzen immer nur noch langsam erfolgt, so bietet die Natur, ohne dass der Mensch dabei thätig wäre, noch mancherlei Mittel zu grossartigeren und rascheren Verbreitungsarten; in der Bewegung der Luft, welche der immerwährende Träger der dazu geeigneten Samen, besonders Compositen, Valerianeen etc. ist, wodurch diesen Gewächsen ein unbegrenztes Gebiet offen steht. Dann die Strömungen und Bewegungen des Wassers in Bächen, Flüssen und Meeren bringen nicht allein Samen und Früchte, sondern auch oft ganze Pflanzen von ihrem Entstehungsorte nach ganz fremden Gegenden.

Dem aufmerksamen Beobachter wird es nicht entgehen, wenn er an dem Ufer eines Flusses hinwandert, dass er oft eine und dieselbe oder auch wohl einige Pflanzen, wenn auch zuletzt nur sporadisch von der Quelle bis zur Mündung verfolgen kann. Alpen und Gebirgswasser bringen die Pflanzen der Höhen oft weit in die Niederungen und tief in das Flachland herab, und die Strömungen der Meere vermitteln das Erscheinen mancher Gewächse von Insel zu Insel und von Continent zu Continent.

In noch grösserem Maassstabe wird die Pflanzenver-
eitung durch das Thierleben befördert, besonders Vögel
d Säugethiere verschleppen auf die verschiedenartigste
eise Samen, theils instinctmässig als Nahrungsmittel,
ils zufällig Samen in ihrem Gefieder oder hackige
üchte und Samen in ihrer Wolle und tragen dadurch
zelne Pflanzen in die entlegendsten Gegenden.

Wenn solche verschiedene Verbreitungsarten der
wächse in vielen Jahren eine merkliche Umgestaltung
dem Vegetationscharakter einer Gegend hervorbringen
nnen; so wird im Allgemeinen doch der ursprüngliche
getationstypus immer noch ein bleibender sein —
n die fremden Eindringlinge, welche meistens nur
radisch auftreten, wohl zuweilen auch massenhaft
cheinen können, werden doch nur so lange ihr Da-
n fristen, als die Lebensbedingungen für sie aus-
chen; denn bei ungünstigen Verhältnissen, seien es
lenveränderungen, Meereshöhe, Temperaturwechsel oder
rminderte Feuchtigkeit, welche störend in das Wachs-
m der eingewanderten Pflanzen eingreifen, werden
se entweder nach und nach, oder auch ebenso plötz-
 wie sie oft erscheinen, wieder verschwinden. Der
uptfactor der Pflanzenverbreitung (besonders jähriger
anzen) wird immer der Mensch bleiben; da er durch
ne Culturen und Culturversuche wohl den bedeutend-
n Einfluss auf den Vegetationscharakter einer Gegend
üben wird und die Pflanzen, welche bekanntlich den
nschen und seinen Ansiedelungen folgen, werden von
 in die entferntesten Welttheile getragen.

Wenn nun die Aus- und Einwanderungen der Ge-
chse aus den frühesten Zeiten in so bedeutender und
gestaltender Weise, seit den ersten Culturversuchen
 Menschengeschlechtes statt gefunden haben, was wir
h annehmen müssen, so ist es begreiflich, dass die
here Vegetation einen veränderten Charakter ange-
nmen hat, viele früher vorhandene Pflanzenarten ver-
wunden sind, ohne dass wir dieselben gekannt haben,

wodurch es auch unmöglich wird, die ursprüngliche Flo
eines Landes nach den jetzigen uns anschaulichen Veg-
tationsverhältnissen auch nur annähernd zu bestimmen
und können uns deswegen nur darauf beschränken, die
in einem zusammenhängenden Florengebiet, nach ihren
gewöhnlichen Wohnorten, allgemein verbreiteten oder
auch zerstreut durch die ganze Gegend vorkommende
Pflanzenarten (besonders ausdauernde), als die sch
früher heimische Vegetation anzusehen, ohne Rüksicht dar
auf, ob diese eingewandert sind oder nicht, wenn ihre
Einwanderung nicht so bestimmt ermittelt ist, wie d
von *Oenothera biennis*, *Erigeron canadense* und vie
Aster-Arten etc.

Am auffallendsten treten diese fremden Einwande-
rungen in den näheren Umgebungen grösserer Städ
hervor, wo diese Eindringlinge zuweilen die ursprüng-
liche Physiognomie der Flora verwischen können; indem
fremde Pflanzen durch Einschleppung von Culturen od
aus Gärten etc. die Gegend bevölkern und dadurch d
viele früher einheimischen Pflanzen verdrängen.

Ein überraschendes Beispiel von Einschleppung
fremder Pflanzen hat in neuerer Zeit Dr. A. Godron,
Rector der Akademie zu Montpellier, durch die Ver-
öffentlichung seiner *Florula Juvenalis in campestri*
Portus Juvenalis prope Montpellium etc. 1853 geliefert.
In dem Letzflusse bei Montpellier wird bekanntlich d
aus den entlegendsten Ländern dort eingeführte Schaf-
wolle gewaschen und an dem Ufer dieses Flusses ge-
trocknet; wodurch wohl schon seit vielen Jahren fremde
Samen jener Länder in der Schafwolle verschleppt u
auf dem Brachfelde, welches dem Botaniker als Port
Juvenal bekannt ist, abgesetzt dort gedeihlich vege-
tiren und sich fortpflanzen.

An dem Port Juvenal hat nun Dr. Godron s
380 fremde Einwanderer nachgewiesen und unter diesen
54 neue Pflanzen entdeckt, von welchen das Vaterland
noch nicht ermittelt war. Beiträge zu diesen eing

eppten Pflanzen lieferten vorzugsweise die Inseln des
elmeeres, Italien, Sicilien, Spanien, Syrien, Aegypten,
kasus, Kleinasien, Algerien, Marokko etc. Diese
ammenstellung hat ein wesentliches Interesse für die
graphische Botanik, und giebt uns einen Beweis für
Accomodationsfähigkeit gewisser Pflanzen entfernter
melsstriche mit ganz verschiedenen klimatischen Ver-
nissen.

Das Nichtvorhandensein einer Pflanze in einer be-
mten Gegend ist demnach noch kein vollgültiger
eis, dass sie dort nicht wachsen und vegetiren könne,
selbst der Norden hat in dieser Hinsicht keine
rfbegrenzte Linien. Die Hauptsache des Vorkommens
r Pflanze, welche in einer Gegend nicht einheimisch
wird wohl immer davon abhängen, ob die Verhält-
e von der Art sind, dass die Pflanze dorthin gelangen
nte; ob das Klima dafür geeignet, hauptsächlich nicht
kalt ist; ob die orographisch-geognostischen Bodenbe-
ffenheiten, wie die physikalischen Einwirkungen für
Pflanze in richtigem Zusammenhange stehen und ob
geeignete Maass von Feuchtigkeit und Beleuchtung
Wachsthume vorhanden ist.

III. Monatsbericht.

Chemische Analyse der Heilquelle und der Amazonenquelle des Kaiserbades zu Ofen in Ungarn.

Prof. Dr. J. Pohl hat im Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien, Bd. 38. S. 497—54[illegible] Folgendes darüber veröffentlicht.

Die sämmtlichen Quellen des Kaiserbades entspringen am Fusse des als Ausläufer des Gaisberges anzusehenden Josephsberges, dessen Gipfel 244,58 Meter über dem Meeresniveau und 148,15 Meter über dem alten Ofner Donau-Pegel (Seehöhe 96,431 Meter) liegt. Ebenda selbst befindet sich auch das Kaiserbad.

I. Die Heilquelle. Das Wasser dieser Quelle erscheint sowohl im Bassin, als in einem weiten Glasgefässe vollkommen klar und farblos; es ist scheinbar in beständigem Kochen begriffen, das aber bloss von dem ungleichförmigen und stossweisen Wasserzuflusse herrührt. Von der Oberfläche des Wassers entweichen zahlreiche ziemlich grosse Glasblasen, welche aus einem Gemenge von Kohlensäure mit sehr wenig Stickstoff und etwas Schwefelwasserstoff bestehen. Das Wasser riecht entschieden nach Schwefelwasserstoff, dessen Geruch auch in der ganzen Halle verbreitet ist, an deren Boden sich das Quellenbassin befindet, und beim Schütteln in halb gefüllten Flaschen tritt geringe Gasentwickelung ein. [illegible] Minuten lang in einem Glaskolben von 850 C.C. Inhalt der mit einem Quetschhahn verschlossen war, gekocht verschwindet der Schwefelwasserstoffgeruch des Wassers gänzlich. Das Wasser reagirt alkalisch und besitzt einen etwas hepatischen, faden, erdigen Geschmack. Die Temperatur der Quelle betrug am 29. August 1856 bei 23⁰,[illegible] Lufttemperatur im Schatten, im Mittel aus vier Ablesungen 59⁰,87 für Wasser vom Boden des Bassins, hingegen nur 59⁰,35 an der Wasseroberfläche. Offenbar ist die erstere Temperatur die richtigere. Diese Temperaturbestimmungen geschahen in der Weise, dass das Quecksilberthermometer, dessen Gefäss ein hohler Metallcylinder der als Wasserreservoir umgab, auf den Boden des Bassins zunächst der Stelle, an welcher die Hauptquelle emporbrodeln soll, gebracht, dort 5 Minuten belassen, dann

ɔhst rasch emporgezogen und an der Wasserober- abgelesen wurde.

Iach eben so sorgfältigen Beobachtungen, die Pohl 2. September 1859 vornahm, war die Temperatur .tmosphäre 10⁰, die der Quelle hingegen am Boden ;. Da frühere, ja selbst spätere Temperaturbeob- ngen, als diese, nicht mit vollkommen berichtigten nometern und mit theilweiser Ausserachtlassung der erwähnten Vorsichten angestellt sind, so lässt sich bis jetzt kein sicheres Urtheil über die etwaige ·änderlichkeit der Quellentemperatur im Laufe von n abgeben. Eine Abhängigkeit der Quellentempe- von der Atmosphäre deuten aber Pohl's Beobach- n auf das Bestimmteste an, und die folgenden Daten ıidl's mögen zur weiteren Erhärtung dieser That- ı dienen.

ichmidl fand nämlich die Temperatur der Heil- :

November .... zu 56⁰,88
22. März, nach Ablassen des Fischteiches, zu 58⁰,12
6. April .... zu 57⁰,75

ım Boden des Quellenbassins bildet sich ein gerin- twas schmutzig-weisser, grobkörniger Absatz, dessen ımensetzung später angeführt wird.

Iach wenig Tagen Aufbewahrung in wohlverstopften ıen verschwindet der Schwefelwasserstoffgeruch voll- g und das Wasser wird geruchlos. Das spec. Ge- dieses Wassers (bei 15⁰) wurde gefunden zu 1,001202 ,001185.

Zur Analyse, die hiernach folgt, wurde das Wasser 9. August 1856 der Quelle entnommen. Die Ana- gab:

I. Die kohlensauren Salze als einfach-kohlensaure ndungen berechnet. — *a*) In wägbarer Menge vor- ıne Bestandtheile:

	In 1000 Gewth.	Im Pfunde zu 7680 Gran
ʳefelsaures Natron	0,27344 Theile	2,10002 Gran
rnatrium	0,25972 „	1,99465 „
ensaures Natron	0,13528 „	1,03895 „
„ Lithion	0,01384 „	0,10629 „
ensaurer Kalk	0,28854 „	2,21598 „
ensaure Talkerde	0,03360 „	0,25805 „
phorsaure Thonerde	0,00131 „	0,01006 „
ʾlsaure Thonerde	0,00340 „	0,02611 „
ʾlsäure	0,03155 „	0,24230 „
ische Substanzen	0,00402 „	0,03087 „
ıe der festen Bestandtheile	1,04470 Theile	8,02328 Gran.

	In 1000 Gewth.		Im Pf zu 7680
Kohlensäure, welche mit den kohlensauren Salzen zu Bicarbonaten verbunden ist.........	0,20893	Theile	1,60485
Wirklich freie Kohlensäure....	0,06156	„	0,47270
Schwefelwasserstoff............	0,00023	„	0,00177
Stickstoff......................	0,00019	„	0,00146
Summe aller wägbaren Bestandtheile...	1,33561	Theile	10,10406

b) In unwägbarer Menge vorhandene Bestand

Schwefelnatrium...............	deutliche Spur
Unterschwefligsaures Natron....	Spur
Schwefelsaures Kali............	deutliche Spur
Borsaures Natron..............	deutliche Spur
Kohlensaurer Baryt............	Spur
Kohlensaures Manganoxydul....	Spur
„ Eisenoxydul......	deutliche Spur.

2) Die kohlensauren Salze als Bicarbonate berec und zwar in wasserfreiem Zustande. — *a*) In wäg Menge vorhandene Substanzen:

	In 1000 Gewth.		Im Pfun zu 7680 G
Schwefelsaures Natron...........	0,27344	Theile	2,10002 G
Chlornatrium....................	0,25972	„	1,99465
Zweifach-kohlensaures Natron....	0,19156	„	1,47118
„ „ Lithion....	0,02208	„	0,16957
Zweifach-kohlensaurer Kalk......	0,41550	„	3,19104
Zweifach-kohlensaure Talkerde...	0,05120	„	0,39322
Phosphorsaure Thonerde.........	0,00131	„	0,01006
Kieselsaure Thonerde............	0,00340	„	0,02611
Kieselsäure.....................	0,03155	„	0,24230
Organische Substanzen..........	0,00402	„	0.03087
Summe der nicht-flüchtigen Bestandtheile...	1,25358	Theile	9,62902 Gr
Wirklich freie Kohlensäure......	0,06156	„	0,47370
Schwefelwasserstoff.............	0,00023	„	0,00177
Stickstoff.......................	0,00019	„	0,00146
Summe aller wägbaren Bestandtheile............	1,31561	Theile	10,10506 Gr

b) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandthe Die in 1. *b*) angeführten Verbindungen.

Auf Volumina berechnet, beträgt die Menge der Wasser enthaltenen Gase für den Normal-Barometerst von 760 Millimeter:

Die wirklich freie Kohlensäure:

	Bei der Quellentemperatur 59,87°	Bei 0°
In 1000 Grm. Wasser......	38,122 C.C.	31,262 C.C
1 Pfund = 7680 Gran.....	2,031 C.Z.	1,710 C.Z

Die sogenannte freie Kohlensäure:

	Bei der Quellentemperatur 59,87°	Bei 0°
In 1000 Grm. Wasser......	167,905 C.C.	137,725 C.C.
1 Pfund = 7680 Gran.....	9,185 C.Z.	7,536 C.Z.

Der Schwefelwasserstoff:

In 1000 Grm. Wasser.......	0,182 C.C.	0,150 C.C.
1 Pfund = 7680 Gran......	0,010 C.Z.	0,008 C.Z.

Der Stickstoff:

In 1000 Grm. Wasser	0,185 C.C.	0,151 C.C.
1 Pfund = 7680 Gran	0,009 C.Z.	0,008 C.Z.

II. Die Amazonenquelle. Das Wasser dieser :h den Zusammenfluss der sogenannten Gang- und enquelle entspringenden Quelle zeigt sich sowohl flies- : als in einem grossen Glasgefässe vollkommen klar und los, nach einstündigem Stehen erscheinen an den Glasden Gasblasen. Es riecht äusserst unbedeutend nach wefelwasserstoff, und dieser Geruch tritt noch am deutsten hervor, wenn man das Wasser in einer verschlosse- Flasche einige Male stark schüttelt. Nach längerem itteln in einer halbgefüllten Flasche verschwindet :h der Schwefelwasserstoffgeruch gänzlich.

Das Wasser der Amazonenquelle reagirt sehr schwach lisch und besitzt einen faden, kaum merklich hepaen Geschmack. Die in gleicher Weise wie von Heilquelle am 29. August 1856 bestimmte Temperaler Quelle betrug im Mittel aus fünf fast übereinnenden Versuchen 28°,20 bei 24°,14 Lufttemperatur. 22. September 1859 fand Pohl hingegen dieselbe bei Lufttemperatur = 30°,60.

Alle früher schon bei dieser Quelle angestellten Temurbeobachtungen sprechen dafür, dass die Temperalieser Quelle von der Jahreszeit sehr abhängig ist. spec. Gewicht fand Pohl für Wasser von 20° =)798 und 1,000800. Das zur Analyse bestimmte ser war am 29. August 1856 gesammelt. Zufolge Analyse enthält die Amazonenquelle:

1. Die kohlensauren Salze als einfach-kohlensaure indungen berechnet. — *a*) In wägbarer Menge vorene Bestandtheile:

	In 1000 Gewth. Wasser		Im Pfu zu 7680 G
Schwefelsaures Kali	0,00884	Theile	0,06789
Schwefelsaures Natron	0,12558	„	0,96445
„ Lithion	0,02566	„	0,19707
Chlorammonium	0,00143	„	0,01098
Chlorlithium	0,03844	„	0,29522
Chlormagnium	0,02204	„	0,16927
Phosphorsaure Thonerde	0,00202	„	0,01551
Kohlensaures Eisenoxydul	0,00037	„	0,00284
Kohlensaure Talkerde	0,11401	„	0,87560
Kohlensaurer Kalk	0,24893	„	1,91178
Kieselsäure	0,01608	„	0,12349
Organische Substanzen	0,06238	„	0,47908
Summe der festen Bestandtheile	0,66578	Theile	5,11318
Kohlensäure mit den kohlensauren Salzen zu Bicarbonaten verbunden	0,16939	„	1,30092
Wirklich freie Kohlensäure ...	0,17718	„	1,36134
Stickstoff	0,01439	„	0,11051
Summe aller wägbaren Bestandtheile	1,02674	Theile	7,88595

b) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandt

Borsaures Natron	deutliche Spur
Salpetersaures Kali	Spur
Kohlensaures Manganoxydul	deutliche Spur
Kohlensaurer Baryt	deutliche Spur
Schwefelwasserstoff	Spur.

2. Die kohlensauren Salze als Bicarbonate bere und zwar im wasserfreien Zustande. — *a*) In wäg Menge vorhandene Substanzen:

	In 1000 Gewth. Wasser		Im Pfu zu 7680 G
Schwefelsaures Kali	0,00884	Theile	0,06789 G
„ Natron	0,12558	„	0,96445
„ Lithion	0,02566	„	0,19707
Chlorammonium	0,00143	„	0,01098
Chlorlithium	0,03844	„	0,29522
Chlormagnium	0,02204	„	0,16927
Phosphorsaure Thonerde	0,00202	„	0,05151
Zweifach - kohlensaures Eisenoxydul	0,00051	„	0,00392
Zweifach-kohlensaure Talkerde .	0,17373	„	1,33425
Zweifach-kohlensaurer Kalk	0,35846	„	2,75297
Kieselsäure	0,01608	„	0,12349
Organische Substanzen	0,06238	„	0,47908
Summe der gelösten festen Bestandtheile	0,83517	Theile	6,41410 G
Freie Kohlensäure	0,17718	„	1,31634
Stickstoff	0,01439	„	0,11051
Summe aller wägbaren Bestandtheile	1,02674	Theile	7,88595 G

b) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile: Dieselben wie in 1. *b*)

Auf Volumina berechnet beträgt die Menge der im ısser enthaltenen Gase für den Normalbarometerstand ı 760 Millimeter:

Die wirklich freie Kohlensäure:

	Bei der Quellen-temperatur 28⁰,2.	Bei 0⁰
In 1000 Grm. Wasser......	99,772 C.C.	90,381 C.C.
1 Pfund = 7680 Gran.....	5,458 C.Z.	4,944 C.Z.

Die sogenannte freie Kohlensäure:

In 1000 Grm. Wasser......	193,964 C.C.	175,794 C.C.
1 Pfund = 7680 Gran.....	10,611 C.Z.	9,617 C.Z.

Der Stickstoff:

In 1000 Grm. Wasser......	12,651 C.C.	11,469 C.C.
1 Pfund = 7680 Gran.....	0,693 C.Z.	0,626 C.Z.

zungsber. der Akad. der Wiss. zu Wien. Math.-naturwiss. sse. Bd. 38. S. 497—542.) *B.*

Was Chemikern begegnen kann.

Steward, Professor in Edinburgh, liess bei einem ɔerimente ein Gefäss mit Salpetersäure fallen, wel- s zerbrach und die Säure über den Boden ergoss. ward und der herbeigerufene Famulus suchten as derselben wiederzugewinnen und waren dabei den npfen ausgesetzt, welche den Raum erfüllten, ohne ei ein ernstes Unwohlsein zu verspüren. Nach 1 2 Stunden empfand Steward Hemmungen in der ɔiration und starb nach 10 Stunden trotz ärztlicher e. Der Famulus starb am folgenden Tage. (*Journ. harm. d'Anvers. Juin 1863.*) *Dr. Reich.*

---

rfahren zur Bereitung des wässerigen Ammoniaks.

Von R. Fresenius.

Die Zeitschrift für analytische Chemie bringt S. 186 Jahrgangs 1862 einen Aufsatz, auf den ich im Wesent- ɔn verweise, weil eine Abkürzung nicht wünschens- h. Dagegen erlaube ich mir das Interesse durch ge Daten aus demselben rege zu machen.

Fresenius beschickt seinen Apparat mit 13 Pfund krystallisirtem Salmiak, 7 Pfund rohem schwefelsauren Ammoniak, beides in Stücken von höchstens Linsengrösse gemischt, und mit 20 Pfd. Kalk, der mit 8 Pfd. Wasser zu pulverförmigem Hydrat gelöscht ist, trägt diese Gegenstände in abwechselnden Schichten ein, mischt das Ganze trocken gut und übergiesst es dann mit 16 Pfd. Wasser, wo dann nach abermaliger Mischung der Apparat verschlossen wird. Die gleichzeitige Verwendung des Salmiaks und schwefelsauren Ammoniaks erzeugt nun den Vortheil, dass der Rückstand sich ohne alle Schwierigkeiten herausnehmen lässt, indem der neben dem basischen Chlorcalcium entstehende schwefelsaure Kalk das starke Zusammenbacken des ersteren verhindert und die Masse locker erhält, während andererseits eine so grosse Menge Wasser vermieden wird, wie sie bei schwefelsaurem Ammoniak allein nöthig ist. Die Gleichmässigkeit der Operation soll nichts zu wünschen übrig lassen. Das Feuer braucht in den ersten Stunden nicht stark zu sein, in 5 — 6 Stunden ist der grösste Theil des Ammoniaks übergegangen und das dann noch übergehende Ammoniak ist in Folge der bedeutenderen Erhitzung so stark mit Wasserdampf gemischt, dass dadurch alles Ammoniak nach seiner Verdichtung im Kühlrohr absorbirt wird. Es entweichen dann keine Gasblasen mehr, es entstehen dann wegen des mehr trocken werdenden Inhalts weissliche Nebel in dem Mischgefässe und man wechselt nun rasch die Vorlage und ersetzt sie durch eine kleinere, wenig Wasser enthaltende.

Den Schluss des Aufsatzes macht die Mittheilung eines Versuches, bei welchem der Ammoniakgehalt der in den Apparat gebrachten Materialien und der daraus gewonnenen Producte durch Analyse genau bestimmt ist, wobei sich ein Verlust von nur 5 Proc. des ganzen vorhandenen Ammoniaks herausstellt.

A. Genommen.	Ammoniak in Grm.
1. 13 Pfd. Salmiak enth. 31,6 Proc. Ammoniak...	2054
2. 7 „ schwefelsaures Ammoniak enth. 19,4 Procent Ammoniak..	679
3. Trübes Ammoniak und Waschwasser von einer früheren Destillation 24 Pfd. von 5,17 Proc....	630
	3344

B. Erhalten.	Ammoniak in Grm.
reinen Ammoniak (25300 Gramm von 11,1 Proc.)	2808
letzten trüben Destillate (2717 Grm. von 5,96 Proc.)	162
Waschwasser (108035 Grm. von 1,56 Proc.)	169
Rückstande vom Entwickelungsgefässe (34 Pfund von 0,25 Proc.)	43
rlust beim Mischen und bei der Absorption	162
	3344.

Centrbl. 1862. No. 18. S. 1225.) *Bkb.*

---

etzung des Salmiaks beim Erhitzen, nach Pebal.

in überraschendes Beispiel der Zersetzbarkeit bie-
r Salmiak dar, indem derselbe im dampfförmigen
ide nicht aus der Verbindung von Salzsäure und
niak besteht, sondern die beiden Gase als getrennt
mpfe des Salmiaks anzunehmen sind.

en Beweis für diese Annahme giebt Pebal durch
nutzung der verschiedenen Diffusionsvermögen von
ure und Ammoniak gegen Wasserstoff. Die Aus-
g des Versuches geschah auf folgende Art. In
wa $^1/_2$ Zoll weites, an einem Ende zu einer Spitze
ogenes Glasrohr wurde ein Asbestpfropf lose ein-
t und auf denselben etwas Salmiak gebracht. Dies
wurde luftdicht durch einen Kork in ein etwa $1^1/_2$
eites, am oberen Ende abgeschmolzenes Glasrohr
t, nun in den unter dem Asbestpfropf befindlichen
sowohl, als in das weitere Rohr Wasserstoffgas ge-
und der Apparat in verticaler Stellung vermittelst
Kohlenfeuers so stark erhitzt, dass der Salmiak
npfte. Alsbald trat aus dem Raume, in dem sich
almiakdämpfe befanden, durch den Asbestpfropf
niak zu dem Wasserstoff und bläute ein in dem
aufgehängtes Lackmuspapier, während die Salzsäure,
n Salmiakdämpfen verbreitet, die saure Reaction
l zeigte, und demnach beim Verdampfen des Sal-
eine Zersetzung in Säure und Base statt gefunden
(*Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 123. S. 199.*) *Bkb.*

Bildung von salpetrigsaurem Ammoniak.

Das in der Luft fortwährend vorkommende salpetrigsaure Ammoniak rührt nicht bloss von dem bei der Fäulniss stickstoffhaltiger organischer Materien sich bildenden Ammoniak und der unter elektrischem Einfluss aus atmosphärischem Stick- und Sauerstoff entstehenden salpetrigen Säure her, sondern dieses Salz wird auch erzeugt, wie C. F. Schönbein experimentell nachweist, wenn Wasser mit dem Stickstoff der atmospärischen Luft unter Einfluss von Wärme zusammenkommt. Nach dieser Beobachtung von Schönbein versteht es sich von selbst, dass bei jeder Verbrennung der Körper an der Luft das Ammoniaknitrat gebildet wird, weil bei derselben alle dazu erforderlichen Bedingungen, als Vorhandensein von Wasser, atmosphärischer Luft und Wärme, erfüllt sind. So liess sich salpetrigsaures Ammoniak nachweisen bei der Verbrennung der Fette, des Leuchtgases, des Holzes u. s. w. Kann der Brennstoff sich mit dem Sauerstoff der Luft zu einer kräftigen Säure verbinden, so wird diese an das Ammoniak des Nitrits treten und die salpetrige Säure austreiben. Dieser Fall findet z. B. bei der Verbrennung von Phosphor, Schwefel und Arsen statt; man erhält hier statt der salpetrigen Säure Phosphorsäure, schweflige Säure und arsenige Säure an Ammoniak gebunden. (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXXIV. 1–13.*)

G.

Vorkommen von Salpetersäure im Braunstein.

Von H. Deville und H. Debray.

Die complicirte Zusammensetzung des aus dem Braunstein durch Glühen erhaltenen Gases und die darüber zu verschiedenen Zeiten aufgestellten Hypothesen gaben den Verfassern Veranlassung zu einer Reihe von Versuchen. Dabei stellte sich als Bestandtheil sämmtlicher untersuchter Braunsteinsorten Wasser (60 Kilogr. von Giessen gaben 5 Kilogr. Wasser) von merklich saurer Reaction heraus. Aus diesem Wasser erhielten sie durch Sättigen mit reinem Kali 15 Grm. salpetersaures Kali und ungefähr 5 Grm. Chlorkalium und liess bei Abwesenheit von salpetrigsaurem Alkali in den krystallisirten Salzen vermuthen, dass Chlor und Untersalpetersäure die gasförmigen sich condensirenden Producte seien.

Es scheint daher ziemlich wahrscheinlich, dass der

aunstein wenn nicht Salpetersäure, doch Ammoniak hält, welcher in Berührung mit Sauerstoff und Braunin eine ähnliche totale Verbrennung erleiden würde, bei dem bekannten Kuhlmann'schen Versuche statt let. Beim Waschen von 250 Grm. Braunstein mit dünnter Schwefelsäure fanden die Verf. nur 4 Milligr. moniak, welches leicht aus den verwandten 2 Litern tillirtem Wasser herrühren konnte.

500 Grm. Braunstein von Giessen mit 1—2 Liter asser und 10 Grm. kohlensaurem Kali gekocht, die issigkeit mit Essigsäure schwach gesäuert, giebt zur ockne verdampft einen Rückstand, der an siedenden cohol von 90° Salpeter abgiebt, welcher beim Erkalkrystallisirt.

500 Grm. desselben Braunsteins mit reinem Wasser waschen, gaben im verdampften Filtrat einen Rückand von

	Milligrm.
Schwefelsaurem Kali......	103
Chlorcalcium.............	205
Chlormagnesium..........	84
Chlornatrium.............	174
Salpetersaurem Natron....	353
„ Kali.......	629
	1548.

Jedes Kilogramm dieses Braunsteins giebt also an asser 3,096 Grm. lösliche neutrale Salze ab. (Da Braunstein ausserordentlich dicht und schwer auszuschen ist, so giebt die Analyse der Verf. den Gehalt selben an Salpetersäure nicht genau an. Aus der nge des Stickstoffs, der dem aus dem Braunstein ertenen Sauerstoff beigemengt ist, berechnet, ergiebt sich Gehalt von wenigstens 1,2 Proc. Salpetersäure.) Die genwart von Nitraten in diesem Rückstande zeigt sich, nn man das zugesetzte essigsaure und oxalsaure Amniak durch Glühen verjagen will durch ein gegen das de der Operation sehr lebhaft eintretendes Abbrennen.

Nach dieser Analyse möchte man glauben, dass der aunstein vorzugsweise aus Nitrat entstanden sei, und s um so mehr, als neutrales und saures salpetersaures ngan in Wasser gelöst und im verschlossenen Gefässe etwa 158° C. erhitzt, schwarzes Superoxyd absetzt, lches spiegelnd, warzenförmig, wie gewisse Braunsteinten, aber nicht krystallinisch ist. Da dem Braunstein

oft organische Substanzen beigemengt sind und des bei Verbrennungsversuchen mit dem Sauerstoff im I wickelungsmomente oft heftige Explosionen entstehen, ist es gut, das Gasgemenge erst in einem kleinen Gl zu probiren. (*Compt. rend. T. 50. pag. 868.*) *Bkb*

Gewinnung von Salpetersäure nach F. Kuhlmann

Wenn man Chilisalpeter und Manganchlorür (d Rückstand von der Chlorbereitung) im trocknen Zustand erhitzt und die Dämpfe, welche vorzüglich aus Sauerst und Untersalpetersäure bestehen, in einem passenden Ap parate mit Wasser in Berührung bringt, so erhält man Salpetersäure, indem sich die durch Erhitzung des Ge menges entbundene Untersalpetersäure in Berührung mit Luft und Wasser in Salpetersäure umsetzt. De Glührückstand der Salze, die höheren Oxydationsstufe des Mangans enthaltend, ist zur Chlorbereitung mit Vo theil zu verwenden und die Ausbeute an Säure ei günstige.

Auf ähnliche Weise soll durch trocknes Erhitzen vo Salpeter mit schwefelsaurem Manganoxydul, Zinkoxyd Magnesia und durch Zersetzung der abgeschiedenen Unter salpetersäure mit Wasser Salpetersäure im Grossen er zeugt werden können. (*Compt. rend. T. 55. p. 246.*) *Bkb*

Ueber Erzeugung von Chlor nach Schloesing.

Schloesing beschreibt ein Verfahren, wonach man aus der bei der Sodafabrikation erhaltenen Salzsäure ohne Aufwand von Braunstein Chlorgas erzeugen kann. Nach diesem wird ein Gemenge von Salzsäure und Salpeter säure mit Braunstein erhitzt. Dabei erhält man Chlor ohne weitere Zersetzungsproducte der Salpetersäure, in dem der Braunstein unter Abgabe von Sauerstoff an die Producte in salpetersaures Manganoxydul verwandelt wird. Da sich dieses Salz durch gelindes Erhitzen in Ueber oxyd und Untersalpetersäure verwandelt, letztere aber durch Berührung mit Wasser zersetzt und wieder in Sal petersäure verwandelt wird, so kann man die zur Chlor entwickelung verbrauchte Salpetersäure wieder gewinnen, wenn man die Lösung des salpetersauren Manganoxyduls eindampft, den Rückstand erhitzt und die Dämpfe der Untersalpetersäure mit Wasser in Berührung bringt. Der Glührückstand des Mangansalzes ist Braunstein, den

r wieder mit dem Gemenge von Salzsäure tersäure erhitzt.

Verfasser schlägt vor, Gefässe mit dem rege- raunstein zu füllen und constant einen Strom des nges darüber zu leiten, welches dann als gesätng des salpetersauren Manganoxyduls abfliesst. *ıd. T. 55. p. 284.)* *Bkb.*

Bleichen der Wäsche mit Chlorkalk.

allgemein bekannte Erfahrung ist es, dass versche durch Bleichen mit Chlorkalk völlig weiss n über die mögliche Zerstörbarkeit der Wäsche dung des Chlorkalks herrschen noch Unsicher- Sauerwein hat nun durch Versuche ermit- vergilbte Wäsche 24 Stunden lang in einer ösung, welche $^1/_6$ bis $^1/_{10}$ Proc. Chlorkalk enteweicht, hierauf herausgenommen und in weiſser rein gespült, vollkommen weiss gebleicht ın Haltbarkeit nichts eingebüsst hatte. Bei Anim Grossen würde auf einen Eimer Wasser is $^1/_4$ Loth Chlorkalk anzuwenden sein. (*Moes hannov. Gewbe.-Ver.*) *B.*

ılytische Bestimmung der Schwefelsäure zu technischen Zwecken.

Wildenstein löst man das zu prüfende ure Salz in einem 200 C.C. haltenden Kolben n Halse in 45 bis 55 C.C. Wasser, erhitzt bis n und lässt so lange titrirte Chlorbaryumlösung ɔis alle Schwefelsäure bestimmt gefällt und kein berfluss von Chlorbaryum vorhanden ist. Nachis 1 Minute gekocht und die saure Lösung vorhlensäurefreiem Ammoniak in schwachem Ueber- itzt worden, fügt man titrirte Lösung von neu- omsauren Kali in Quantitäten von $^1/_2$ C.C. zur ɜr überschüssigen Baryterde so lange hinzu, bis gkeit deutlich gelb gefärbt ist, was man leicht venn man nach jedesmaligem Zusatze die Flüsnschwenkt und sich wenige Secunden klären die gelbe Färbung eingetreten, so tröpfelt man klärten Flüssigkeit einige Tropfen Chlorbaryum- zur Entfärbung, wobei man dem entstehenden

Niederschlag zum Absetzen jedesmal Zeit lassen muss. Nöthigenfalls kann man zur Bestimmung des Farbloswerdens etwas Flüssigkeit filtriren. Man stellt den Titer so, dass 1 C.C. Chlorbaryumlösung etwa 0,015 Grm. Schwefelsäure und 1 C.C. Lösung von neutralem chromsaurem Kali zum Zurücktitriren 0,01 Schwefelsäure entspricht. (*Fresenius' Ztschr. für analyt. Chem. 1. Jahrg. S. 323.*) *Bl.*

Darstellung des Phosphorsulfochlorids.

Dieselbe gelingt leicht, wenn man Phosphorpentachlorid auf Schwefelantimon einwirken lässt:

$$3\,PCl^5 + 2\,SbS^3 = 3\,PS^2Cl^3 + 2\,SbCl^3.$$

Man wandelt in einem Ballon von 2—3 Liter Inhalt etwa 30 Gmr trocknen Phosphor, nach vorgängiger Vertreibung der Luft durch Kohlensäure, durch Einleiten von trocknem Chlorgas in Phosphorpentachlorid um. Darauf wird das überschüssige Chlorgas mittelst eines Blasebalgs vertrieben und dann 115 Grm. gepulvertes Schwefelantimon in kleinen Portionen allmälig zugesetzt, wobei man Sorge trägt, das an den Wänden haftende PCl^5 durch Umschütteln der sich bildenden Flüssigkeit abzulösen. Ist die Reaction vollendet, so wird die Flüssigkeit noch warm in eine trockne Retorte gegossen, destillirt, das Destillat, welches zwischen 125 bis 130° übergeht, aufgefangen, zur Beseitigung von etwas Chlorantimon, Phosphoroxychlorid und Chlorarsen, welche von Verunreinigungen des Schwefelantimons herrühren, abgekühlt und mit einer verdünnten Lösung von Schwefelnatrium versetzt. Das Phosphorsulfochlorid wird dann von dem gebildeten Niederschlage und der wässerigen Schicht getrennt, durch Schütteln mit Chlorcalcium entwässert, durch Asbest filtrirt und rectificirt. Man erhält auf diese Weise etwa 120 Grm. des Präparats, dessen Dämpfe die Augen und die Respirationsorgane heftig reizen. Der Siedepunct ist bei 124,25° und das spec. Gewicht ist bei 22° = 1,631. (*Compt. rend. T. 53. — Chem. Centrbl. 1862. No. 34.*) *B.*

Quantitative Analyse eines gemengten Kali- und Ammoniakalauns; nach Duflos.

5 Grm. der Mischung übergiesse man mit dem vierfachen Gewichte reinen Wassers, bewirkt durch gelinde Erwärmung die Auflösung und fügt dann ein dem Alaun

ıes Gewicht von kohlensaurem Baryt hinzu, vert mittelst durchbohrten Stöpsels und Ableitungsrohrs Kolben mit einer Vorlage, welche etwas verdünnte iure enthält, erhitzt den Inhalt des Kolbens bis Kochen und fährt damit fort, bis Alles trocken ist. Inhalt der Vorlage liefert, auf einem Wasserbade ımset, Salmiak. Man kann auch diesen Rückstand Veingeist aufnehmen und mit Platinchlorid fällen. Rückstand im Kolben wird mit Wasser und Salzaufgenommen; das Unlösliche ist schwefelsaurer t, aus dessen Gewicht der gesammte Schwefelsäuret des Alauns berechnet wird. Aus dem sauren Filvird mittelst kohlensauren Ammoniaks zugleich mit überschüssigen Baryt die Thonerde gefällt. Nach rem Erwärmen wird der Niederschlag abfiltrirt, die igkeit abgedampft und die Salzmasse bis zur Verigung des Salmiaks erhitzt. Der schwach geglühte stand ist Chlorkalium, dessen Gewicht mit 6,35 mulirt, die entsprechende Menge Kalialaun ergiebt. *t. Centralh. für chem. Techn. 1862. S. 136.)* *Bkb.*

Ueber Kalium- und Natriumhyperoxyd.

Gay-Lussac und Thénard haben aus ihren Vern über das Kalium- und Natriumhyperoxyd den ss gezogen, dass in dem ersteren dieser beiden le das Kalium mit zwei- und selbst dreimal so viel stoff verbunden sei, als in dem Kali. Indem lurch Versuche das Gewicht des durch Verbrenvon Kalium in Sauerstoff gebildeten Oxyds beıten, fanden sie, dass letzteres ein Trioxyd sei. etreff des Natriums stellte sich die Ansicht fest, im Hyperoxyd desselben $1^1/_2$mal so viel Sauerenthalten sei, als im Natron. Diese Ansicht ist llgemeinen von H. Davy bestätigt worden; aber lie genannten Forscher scheinen selbst jene Thatn nicht für absolut feststehend gehalten zu haben, hl dieselben unter der Autorität so bedeutender Nain die Lehrbücher der Wissenschaft übergegangen

Die von Vernon Harcourt gefundenen Thatsachen n im Widerspruche mit den Resultaten der Unterıngen von Gay-Lussac, Thénard und Davy. denselben ist das durch Verbrennung von Kalium

im Sauerstoffgas entstehende Oxyd ein Tetroxyd und das des Natriums ein Dioxyd.

Die Untersuchungsmethode ist folgende. Die Metalle werden kurze Zeit vor den Versuchen so gereinigt, dass man sie durch Leinwand presst. Die dazu angewendete Vorrichtung besteht aus zwei Glasröhren, einer weiten und einer engen. Jene ist 15 Centim. lang und an dem einen Ende geschlossen; diese ist um $\frac{1}{3}$ enger und mit Hülfe eines Korkes so in der weiteren befestigt, dass ihr unterstes Ende, welches mit Leinwand überbunden ist, um 4 Centim. von dem Boden der äusseren Röhre absteht. Dieser Apparat wird zur Hälfte mit Steinöl gefüllt, darauf in die innere Röhre des Metalles gebracht, dasselbe durch Erwärmen geschmolzen und mittelst eines an einem Glasstabe befestigten Korkes durch die Leinwand gedrückt. Das Metall fällt in Form eines feinen Regens auf den Boden der äusseren Röhre. Mittelst eines Glasstäbchens vereinigt man die kleinen Kügelchen zu grösseren und endlich werden kleine Cylinder daraus gebildet, in welcher Form das Metall in den zur Oxydation bestimmten Ballon von hartem Glase gebracht wird. Letzterer ist einerseits mit einer Reihe von Wasch-, Reinigungs- und Trockengefässen für das Sauerstoffgas und andererseits mit einer Kugelröhre verbunden, welche Schwefelsäure enthält und dazu dient, sowohl den Gang des Processes anzugeben, als auch die Luft zu trocknen, welche etwa in Folge zu heftiger Sauerstoff-Absorption eindringen könnte. Der Ballon wird nun zuvörderst durch Erwärmung und Hindurchleitung eines Stromes trockner Luft getrocknet. Nach der Abkühlung wägt und füllt man ihn mit trocknem Stickgase und wägt von Neuem. Um nun eine gewogene Menge Kalium einzuführen, nimmt man einen der erwähnten Metallcylinder schnell aus dem Röhrchen, in welchem er gebildet wurde, taucht ihn einen Augenblick in reines Steinöl, bringt ihn schnell in eine Röhre, durch welche man einen Strom trocknen Stickgases leitet, verschliesst das offene Ende derselben mit einem Korke, durch den eine ausgezogene Glasröhre geht, erwärmt gelinde, und sobald das Metall trocken ist, lässt man es schnell in den mit Stickstoff gefüllten Ballon gleiten und wägt diesen nach Verschluss. Hierauf wird der Ballon in ein Luftbad gesetzt und mit den Trockenapparaten verbunden. Man erwärmt und leitet nach der Schmelzung des Metalles einen Strom trockner Luft hinein.

Die Erscheinungen, welche das Kalium während sei-
Oxydation darbietet, sind bemerkenswerth. Zuerst,
n die Luft sich mit dem Stickgase zu mischen be-
t, sieht man das graue Häutchen, welches das ge-
ıolzene Metall bedeckt, eine dunkelblaue Färbung
ıhmen, die Oberfläche wird uneben und bald darauf
heint an irgend einem Puncte ein einzelner Funken
eine weisse Wolke von Oxyd steigt auf. In diesem
ıente beginnt die Absorption des Sauerstoffs, und lässt
die Luft langsam hinzutreten, so geht die Verbren-
ruhig von Statten. In dem Momente, wo der Fun-
aufblitzt, wird die blaue Decke des Metalls weiss;
unmittelbar darauf verschwindet sie unter dem ge-
ıolzenen Metalle, dessen Oberfläche sich mit zahlrei-
Warzen und Auswüchsen bedeckt, die sich erheben
verästeln und das Aussehen von mattem Silber ha-
Gleichzeitig breitet sich das Kalium auf der Fläche
Glases aus. Nach 2 bis 3 Stunden ist das Ganze
die Volumenzunahme hat aufgehört und der Spie-
welchen das geschmolzene Metall auf der innern
rfläche des Kolbens bildet, hat einem amorphen Pul-
Platz gemacht.

Beobachtet man den Gang der Oxydation sehr auf-
ksam, so scheint es, als wenn dieselbe in zwei Pha-
von Statten geht. Erst bildet sich ein weisses Oxyd,
hes ein Dioxyd zu sein scheint; nach Vollendung
Operation dagegen ist die ganze Masse gelb, wie
ımsaures Bleioxyd, welche Farbe dem höheren
de angehört. Um die Oxydation zu vollenden, lei-
man einen Strom Sauerstoffgas durch den Kolben;
es ist rathsam, den Process bis an das Ende hin
sam zu leiten. Nach ziemlich langer Zeit ist die
dation erst als vollendet zu betrachten. Bei 280°
nilzt das Oxydationsproduct zusammen; der Luft aus-
tzt, zieht es begierig Feuchtigkeit an und entwickelt
erstoff; mit Wasser braust es lebhaft auf. Es ent-
nach Harcourt's genauer Analyse 4 At. Sauerstoff
seine Zusammensetzung entspricht der Formel KO^4.

Die Erscheinungen bei der Oxydation des Natriums
eln in gewisser Beziehung den oben beschriebenen,
sie sind weniger auffallend. Das gebildete Natrium-
eroxyd ist rein weiss; wie Zinkoxyd und Zinnoxyd
es beim Erhitzen gelb und beim Abkühlen wie-
weiss. An der Luft zerfliesst es langsam und erhär-
ıach einiger Zeit wieder unter Bildung von Carbonat.

16*

Die Zusammensetzung des Natriumhyperoxyds entspricht der Formel NaO^2. Die Lösung des Dioxyds erlangt eine grössere Beständigkeit, wenn sie angesäuert wird. Wenn man sie genau durch Säuren neutralisirt und abdampft, erhält man gewöhnliche Natronsalze.

Das Kaliumtetroxyd nimmt in gelinder Wärme zuerst eine dunkle Orangefarbe an und schmilzt alsdann zu einer schwarzen Flüssigkeit. Beim Abkühlen erstarrt die Schmelze krystallinisch und wird wieder gelb. In höherer Temperatur tritt allmälig unter Sauerstoffentwickelung Zersetzung ein. Erhitzt man das Kaliumtetroxyd mit Schwefel, so findet eine lebhafte Verbrennung statt. Es bildet sich hierbei schweflige Säure und Schwefelkalium. Natriumdioxyd erleidet durch Schwefel eine ähnliche Zersetzung. Kohlenoxyd wird in der Wärme unter Bildung von kohlensaurem Natron absorbirt.

Von Kohlenoxyd wird das Kaliumtetroxyd bei einer Temperatur von etwas über 100° in kohlensaures Kali und Sauerstoffgas zerlegt. Stickoxydul greift das Natriumdioxyd bei Schmelzhitze an; es bildet sich salpetrigsaures Natron und Stickgas.

Stickoxyd wird über 150° vom Natriumdioxyd vollständig absorbirt, es bildet sich eine farblose Flüssigkeit, welche geschmolzenes salpetrigsaures Natron ist.

Auf das Kaliumtetroxyd ist die Einwirkung desselben Gases nicht so einfach; es entsteht Untersalpetersäure und ein Gemenge von salpetrigsaurem und salpetersaurem Kali. (*Chem. Soc. Q. Journ. 14. — Rep. de Chim. pur. 1862. — Chem. Centralbl. 1863. 5.*) *B.*

Zur Kenntniss der Stassfurter Abraumsalze.

Die kalihaltigen Abraumsalze (unreiner Carnallit) der Stassfurter Werke gewinnen in der neuesten Zeit eine grosse technische Wichtigkeit und gaben deshalb dem Dr. C. Schrader Veranlassung zu einer Untersuchung derselben. Dieselbe wurde in der Art ausgeführt, dass aus einer grösseren Quantität Abraumsalzes eine Durchschnittsprobe von 5000 Grm. in siedendem Wasser bis zu einer Concentration gelöst wurde, bei der sich der in Wasser unlösliche Rückstand, grösstentheils Eisenoxyd, noch gut absetzte und sich durch Decantiren trennen liess. Beim Erkalten der so dargestellten Lauge schied sich ein Salz ab, welches gesammelt, während die Mutterlauge bis zu dem Puncte eingedampft wurde, bei dem

Neuem Salz abzuscheiden begann. Diese Lauge s man abermals erkalten und 12 Stunden der Krystaltion anheimstellen. Nach Entfernung dieses zweiten 'schlages wurde in ähnlicher Weise mit Verarbeitung Mutterlaugen fortgefahren, bis dieselben gänzlich aufrbeitet waren. Die Untersuchung ergab folgende ultate. 5000 Grm. Abraumsalz, wie oben angegeben ist, lieferten 6000 C. C. einer klaren Lauge von B.; beim Erkalten derselben hatte sich ein in Würkrystallisirendes Salz abgeschieden. Dasselbe wog rockenem Zustande 120 Grm. Es bestand der Analyse lge aus:

		berechnet	Atome
Chlorkalium . . .	59,74	56,1	1
Chlornatrium	40,26	43,9	1
	100,00	100,0.	

Die Mutterlauge dieser Abscheidung wurde so weit lampft, bis sie sich mit einer Salzhaut zu bedecken ann. Nach 12stündigem Erkalten war ein Salz in sen Würfeln herauskrystallisirt, dessen Menge in kenem Zustande 720 Grm. betrug. Nach dem Herehmen dieses Salzes betrug die zurückbleibende Mutterge 3900 C. C. und hatte eine Stärke von 31 ° B. In Th. enthielt dieses Salz:

Chlorkalium	55,79
Chlornatrium	29,80
Chlormagnesium	14,41
	100,00.

Die nach dieser Abscheidung resultirende Mutterge wurde von Neuem bis zur eintretenden Salzabidung verdampft. Nach dem Erkalten hatten sich ,5 Grm. eines schlammigen, hygroskopischen Salzes schieden. Die Menge der Mutterlauge betrug 2125 ., von 33 ° B. Das Salz bestand aus:

Chlorkalium	15,46
Chlornatium	52,52
Chlormagnesium	32,02
	100,00.

Die erhaltene Mutterlauge wurde weiter verdampft, sich wesentlich Salz abschied. Nach 12stündigem alten hatten sich 390 Grm. eines schlammigen sehr iessenden Salzes abgeschieden. Die Menge der Mutterge betrug 1050 C. C. und hatte eine Stärke von 34 ° B. Salz enthielt:

Chlorkalium	6,38
Chlornatrium	51,28
Chlormagnesium	72,34
	100,00.

Das nach dem Verdampfen von der vierten A
scheidung der resultirenden Mutterlauge erhaltene S
war **kalifrei**. Es bestand aus:

		berechnet	Atome
Chlormagnesium ..	64,2	61,87	2
Chlornatrium	35,8	38,13	1
	100,0	100,00.	

Nach dieser Untersuchung enthalten 100 Theile A
raumsalz:

Chlorkalium	11,14
Chlornatrium	12,82
Chlormagnesium	20,29.

Was die weitere Verarbeitung der nach oben an
gebener Methode gewonnenen Salze anbelangt, so kön
die beiden ersten Aufschläge entweder sofort zur Z
setzung von Natronsalpeter, Darstellung von Pottas
u. s. w. verwendet werden, oder können auch von Neu
gelöst und durch Krystallisation chlorkaliumreichere Sa
aus ihnen gewonnen werden. Um das Chlorkalium d
dritten und vierten Aufschlags zu gewinnen, könnt
diese Salze in Lösung gebracht und die Magnesia mitt
Soda gefällt und die durch diese Operation erhalten
chlorkaliumhaltigen Kochsalzlösungen wie oben verwend
werden.

Was den fünften kalifreien Aufschlag betrifft,
kann derselbe entweder auf kohlensaure Magnesia v
arbeitet werden, oder er liesse sich auch in schw
saures Salz überführen. Die in Lösung gehaltenen Sa
von schwefelsaurem Natron und schwefelsaurer Mag
können leicht bis auf einen für die Technik hinreic
den Grad von Reinheit durch Krystallisation gew
werden. In ähnlicher Weise kann auch der dritte u
vierte Aufschlag verarbeitet werden.

Die drei letzten Aufschläge sind auch vielleicht
Art zu zersetzen, dass aus ihren Lösungen mit
Kalkmilch die Magnesia abgeschieden wird und
Chlorkalium, Chlornatrium und Chlorcalcium nebst
Ueberschusse von Kalk enthaltenden Flüssigkeiten
Schwefelsäure der Art versetzt werden, dass
liche Salze in Sulphate umgewandelt werden. D

tallisation lassen sich dann leicht Gyps, schwefel-
:s Kali und -Natron trennen. (*Zeitschr. f. deutsche*
ıieurs. 1862. — Chem. Centralbl. 1863. 11.) *B.*

Ueber die Fabrikation der kaustischen Soda;
nach Friedrich Kuhlmann.

Da das Verfahren, die Soda vermittelst Kalk ätzend
ıachen, kostspielig und nur bei verdünnter Lauge
ndbar ist, diese aber beim Eindampfen wieder Koh-
.ure anzieht, so wendet man in England ein an-
ı an.

Man setzt der rohen Soda bei der Fabrikation mehr
kohle zu und statt dieselbe einige Zeit der Luft
ısetzen, laugt man sie im frischen Zustande mit
ser von etwa 50 ⁰ C. aus, lässt über Nacht klären,
:ntrirt sie rasch, und nimmt dabei das sich ab-
dende kohlensaure Natron fort. Während dieser
entration wird die Lauge immer dunkler, sie nimmt
ziegelrothe Farbe an und es scheidet sich beim Er-
n fast alles kohlensaure Natron aus, so dass eine
ichst gehaltreiche kaustische Soda erhalten wird.

Dieser setzt man, wenn sie erhitzt in gusseisernen
eln eine hohe Temperatur erlangt hat, auf je 100 Th.
·langender kaustischer Soda 3 bis 10 Th. salpeter-
ıs Natron zu, dadurch bewirkt man die Umwandlung
Schwefelnatriums, des schwefligsauren und unter-
efligsauren Natrons. Die kaustische Lauge wird
nach einiger Zeit in eisenblecherne Cylinder ge-
:n und darin in den Handel gebracht.

Der grössere Gehalt der rohen Soda an schwefel-
:m Natron oder unzerseztem Chlornatrium, auch
ı die Lauge nicht lange genug bei hoher Temperatur
ten wurde, oder wenn man sie nicht hinreichend klärte,
sehr nachtheilig auf den Werth der kaustischen
wirken, so dass diese weniger guten Sorten, welche
durch eine von Eisenoxyd herrührende schwach
ılichgelbe Farbe auszeichnen, oft nur 88 bis 90⁰ am
limeter zeigen, noch 10 bis 12 Proc. kohlensaures
ın enthalten, wogegen bei Bearbeitung gut fabricirter
· Soda und unter den angegebenen Vorsichtsmaass-
n die Stärke des Präparates 113⁰ betragen kann,
;ewöhnlich aber 100⁰ erreicht. (*Rep. de chim. appl.*
1862. p. 205.) *Bkb.*

Ueber die Bereitung reiner kaustischer Soda im Grossen;

von Dr. Ph. Pauli.

Der Verfasser schmilzt die stark verunreinigte kaustische Soda des Handels in eisernen Kesseln, wobei sich nahezu alles kohlensaure Natron und der bei weitem grösste Theil der übrigen Salze als Schaum an die Oberfläche begiebt, wo derselbe leicht entfernt wird. Die flüssige Masse wird dann eine Nacht hindurch in der Dunkelrothglühhitze erhalten und erscheint am Morgen vollkommen durchsichtig, während die Wände und der Boden des Kessels mit blumenkohlartigen Massen bedeckt sind, welche aus kieselsaurer Thonerde mit Chlornatrium, schwefelsaurem Natron und wenig Kalk bestehen.

Die so erhaltene kaustische Soda ist vollkommen frei von Thonerde, auch scheidet sich beim Schmelzen derselben etwa vorhandenes Eisenoxyd vollständig ab.

Die so dargestellte kaustische Soda enthält nur eine Spur kohlensaures Natron und wird ohne Zweifel für chemische Laboratorien wichtig werden. (*The chem. News. 28. Juni 1862.*) *Bkb.*

Ueber die chemischen Processe bei der Sodabereitung.

Entgegen der jetzt allgemein angenommenen Ansicht über den Vorgang bei der Darstellung der Soda nach dem Leblanc'schen Verfahren bezweifelt W. Gossage die Existenz des Calciumoxysulfurets (2 Ca S + CaO) und hält das Einfach-Schwefelcalcium (Ca S) für unlöslich in Wasser, da es demselben nicht gelungen ist, das Calciumoxysulfuret in den Auslaugungsrückständen der rohen Soda nachzuweisen, derselbe vielmehr diese Rückstände zumeist als Gemenge von Schwefelcalcium und kohlensaurem Kalk erkannt hat. In der bei der Auslaugung der rohen Soda mit vielem Wasser entstandenen verdünnten Lösung von kohlensaurem Natron findet sich der gesammte Aetzkalk in kohlensauren Kalk umgewandelt, dieser entsteht durch Umsetzung aus dem vorhandenen Aetzkalk und kohlensaurem Natron, denn, dass das hierbei auftretende Aetznatron nicht fertig gebildet in der Rohsoda enthalten ist, ergiebt sich nach dem Verfasser daraus, dass man dasselbe aus der rohen Soda mit Alkohol nicht ausziehen kann. Bei dieser Umwandlung des Aetzkalkes in kohlensauren Kalk müsste jedenfalls

Schwefelcalcium in Freiheit gesetzt werden, sich so-
n lösen und mit dem kohlensauren Natron sich in
lensauren Kalk und Schwefelnatrium umsetzen, was
ıch nicht geschieht und zwar nach dem Verfasser der
öslichkeit des Einfach-Schwefelcalciums wegen. Beim
hen von Gyps mit Kohle erhielt derselbe, wenn die
t möglichst ausgeschlossen, unlösliches Schwefelcalcium,
egen sich bei Einwirkung der Luft daneben höhere
wefelungsstufen bildeten, die sich mit Wasser aus-
en liessen. Mit einer Lösung von kohlensaurem Natron
.mmengebracht, setzte sich das Einfach-Schwefelcal-
n nicht in Schwefelnatrium und kohlensauren Kalk
Hiernach wäre auf 1 Aeq. schwefelsauren Natrons
Zersetzung nur 1 Aeq. kohlensaurer Kalk nothwen-
doch entstehen durch einen Ueberschuss desselben
ıchiedene Vortheile, auch wird der Nachtheil möglichst
ıütet, welcher aus der Bildung der die Entstehung
Schwefelnatrium bedingenden löslichen Polysulfu-
des Calciums hervorgeht.

Als Schema für den Vorgang bei der Bereitung von
soda giebt der Verfasser an:

$$\left.\begin{array}{lll} 2 & \text{Aeq.} & NaO, SO^3 \\ 3 & " & CaO, CO^2 \\ 9 & " & C \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{lll} 2 & \text{Aeq.} & NaO, CO^2 \\ 2 & " & CaS \\ 1 & " & CaO \\ 10 & " & CO. \end{array}\right.$$

:m. *News. Novbr. 1862. p. 269.*) *Bkb.*

Ueber eine Zersetzungsweise des Steinsalzes;

von J. Nicklès.

Steinsalz und schwefelsaurer Kalk kommen im Mine-
eich fast immer neben einander vor. Die Schwefel-
·e, der Kalk, das Chlor und das Natrium ordnen sich
ın, dass sie schwefelsauren Kalk und Chlornatrium
en, und man muss deshalb annehmen, dass in dieser
ppirung, nicht aber als schwefelsaures Natron und
›rcalcium, diese Substanzen ihre grösste Stabilität
›ieten. Vergebens hat man auch versucht die umge-
rte Anordnung zu realisiren. Wenn man jedoch dem
ıenge dieser beiden Salze eine gewisse Menge Man-
hyperoyd zusetzt und sie dann glüht, so erhält man
anderes Resultat, und zwar entsteht in diesem Falle
ıer schwefelsaures Natron. Nicklès rechnete bei
er Operation auf die Möglichkeit, das Chlor aus
ı Chlornatrium durch den Sauerstoff des Hyperoxydes

zu verdrängen, um das zur Bildung des schwefelsauren Natrons erforderliche Natriumoxyd zu erhalten. Dieser Process findet auch wirklich statt, das verdrängte Chlor entbindet sich und im Tiegel bleibt schwefelsaures Natron, Kalk und der Ueberschuss des angewandten Manganhyperoxydes mit schwefelsaurem Kalk; Nicklès konnte jedoch nie mehr als 15 Proc. schwefelsaures Natron erhalten. Diese Ziffer dürfte sich auch schwerlich überschreiten lassen, weil die Verflüchtigung des Kochsalzes genau in der Nähe derjenigen Temperatur erfolgt, bei welcher die oben erwähnte Zersetzung statt findet. (*Rep. de Chim. appl. Decbr. 1862. S. 464.*) *Bkb.*

Schnell ausführbare Bestimmung der löslichen Schwefelmetalle in der rohen Soda; von Scheurer-Kestner.

Nach dem Verfasser wird die mit vielem Wasser verdünnte und mit etwas Schwefelsäure angesäuerte Lösung der zu prüfenden Soda mit einer schwachen Lösung von übermangansaurem Kali titrirt.

Verdünnt man die Lauge immer mit der gleichen Menge Wasser, als welche Verdünnung der Verfasser ein spec. Gewicht von 1,070 oder 10° B. anwendet und wäscht dann 10 Cubikcentim. mit 500 Cubikcentim. destillirtem Wasser, so erhält man constante Angaben. Zwar werden durch diese Methode nicht allein die Schwefelmetalle, sondern auch zugleich die niedrigen Oxydationsstufen des Schwefels oxydirt und bestimmt, jedoch ist dieselbe einfach, schnell ausführbar und liefert Resultate, welche für die Zwecke der Praxis hinreichend genau sind. (*Rep. de Chim. appl. — Polyt. Centralbl. 1863. S. 553.*) *Bkb.*

Ueber eine schnelle Bestimmung der in roher Soda eingeschlossenen löslichen Sulfüre; von H. Lestelle.

Die bei der Sodafabrikation nicht zu verhindernde Bildung löslicher Sulfüre ist in Bezug auf den Handelswerth der Soda von grosser Wichtigkeit. Ebenso wichtig ist es in dem Gange der Fabrikation die relativen Mengen der in der rohen Soda eingeschlossenen Sulfüre zu bestimmen. Die folgende Methode verspricht Genauheit und Schnelligkeit der Ausführung. Sie gründet sich auf die Unlöslichkeit des Schwefelsilbers und die Löslichkeit aller andern Salze bei Gegenwart von Ammoniak.

Es wird eine ammoniakalische Silbernitrat-Normalssigkeit bereitet, indem man 27,690 Gramm feines lber in reiner Salpetersäure löst, 250 Cubikcentimeter nmoniak zusetzt und so viel Wasser, dass das Ganze Liter beträgt. Jedes Cubikcentimeter dieser Lösung tspricht 0,010 Gramm einfachem Schwefelnatrium.

Die zu analysirende Substanz wird in Wasser gelöst, nmoniak zugefügt, zum Sieden erhitzt und tropfenise, vermittelst einer in $^1/_{10}$ Cubikcentimeter graduirten irette, die ammoniakalische Silberlösung zugesetzt, die ıen schwarzen Niederschlag von Schwefelsilber bildet. aller Schwefel gefällt, so wird filtrirt, zu dem Filtrate n neuem Silberlösung gesetzt, bis in dem frischen Fil.te die Probeflüssigkeit nur noch eine leichte Trübung rvorbringt. Der Versuch ist beendigt, und es genügt, Theilstriche der Bürette abzulesen und diese Zahl t der des Gewichtes zu vergleichen.

Handelt es sich um schwache Spuren von Schwefel, muss man eine sehr verdünnte Silberflüssigkeit annden, von welcher jedes Cubikcentimeter 0,005 Gramm hwefel entspricht.

Vermittelst dieser Methode hat Lestelle sehr schnell, 5 Minuten, den Gehalt an Sulfüren in Sodalauge und ch in künstlicher Soda bestimmt. Er fand, dass gut rgestellte Soda immer noch 0,10 bis 0,15 Proc. Sulfüre thielt, während schlecht fabricirte Soda, die man lange m Feuer aussetzte und mit dem Namen calcinirte beichnet, 4,5 bis 6 Proc. Sulfüre aufweist. (*Annal. de im. et de Phys. Octbr. 1862. p. 172.*) *Dr. Reich.*

Chemische Constitution der ägyptischen Natronseen.

Die von Méhédin an Dumas geschickten Proben alysirte Ed. Willms.

Wasser der Natronseen.

Das Wasser ist, besonders nach längerem Kochen, ırk alkalisch, durch organische Stoffe sehr lebhaft färbt, die durch das kohlensaure Natron gelöst sind. fällt nicht Magnesiasalze, woraus hervorgeht, dass die da als doppelt-kohlensaures Salz darin enthalten ist; lt reichlich Kalk- und Barytwasser, ebenso oxalsaures nmoniak, weniger nachdem man es zum Sieden brachte, il dabei der Kalk sich präcipitirt. Chlorbaryum gab

keinen Niederschlag nach Zusatz von etwas Salpetersäure. Salpetersaures Silberoxyd gab einen bedeutenden Niederschlag von Chlorsilber. Man constatirte ausserdem die Abwesenheit von Brom, Jod und salpetriger Säure, jedoch können diese Bestimmungen zweifelhaft gelassen werden, da man nur mit etwa $^1/_3$ Liter arbeiten konnte. Die Spectralanalyse zeigte keines der neuen Alkalimetalle an; es zeigte sich die Natriumlinie mit grosser Intensität, ebenso flüchtige Spuren von Kalium.

Im Wasserbade wurden 300 C. C. Wasser eingedampft, der Rückstand betrug 1,322 Gramm, dieser wurde aus Furcht vor Verlust an Soda und Chlornatrium nicht eingeäschert; bei der Calcination schwärzte er sich. Die Analyse ergab:

Kohlensauren Kalk	0,375	als doppelt-kohlensaure Salze
„ Magnesia	0,531	
„ Natron	1,373	
Chlornatrium	1,798	
Kieselsäure	0,057	
Thonerde und Eisenoxyd	0,063	
Organische Materie und Verlust	0,210	
Rückstand in 1 Liter =	4,407.	

Erdiger Bodensatz der Natronseen.

Dieser Bodensatz, im feuchten Zustande schwarz, nimmt durch Trocknen eine hellere Farbe an. Zur Analyse wurde ein Theil bei etwa 120° C. im Oelbade getrocknet; er verlor hierbei und bei der Calcination 6,8 Proc. Die Analyse ergab:

Flüchtige Stoffe (Kohlensäure, organische Materie, wenig Stickstoff)	6,69
Stickstoff	0,11
Kieselsäure (Quarz, Glimmer)	77,20
Thonerde und Eisenoxyd	11,15
Phosphorsäure	0,65
Kalk	1.90
Magnesia	0,20
Natron	0,30
Salzsäure und andere nicht bestimmte Stoffe (der in Wasser lösliche Theil)	1,80
	100,00.

Die den Natronseen benachbarte unfruchtbare Erde.

Die Erde ist gelb, kieselig, alkalisch, enthält Wurzelfragmente. Der Einächerung unterworfen, liess sie leicht Quarzkrystalle und Glimmerflitterchen erkennen, die darin eingestreut waren, wie in vielen Sediment-

schichten. Die Flitterchen wurden durch Salzsäure nicht angegriffen, sie wurden der Kieselsäure der Analyse beigerechnet. Die Erde wurde bei 120° C. getrocknet, der Calcination unterworfen, wobei sie 16,30 Proc. verlor. Die Analyse ergab auf 100 Theile der bei 120° C. getrockneten Erde berechnet:

Organische Materie, wenig Stickstoff	14,75
Kohlensäure, allein an Natron gebunden	1,29
Stickstoff	0,26
Kieselsäure (Quarz, Glimmer)	51,35
Thonerde und Eisenoxyd	9,62
Phosphorsäure	0,58
Kalk, gebunden an Kieselsäure	1,40
Gyps	3,91
Chlornatrium	13,45
Chlormagnesium	1,36
Chlorcalcium	0,42
Kohlensaures Natron	1,82
	100,21.

(*Annal. de Chim. et de Phys. Octbr. 1862*). *Dr. Reich.*

Ueber das Thallium, nach Lamy.

Die Zähigkeit des Thalliums ist ebenso gering als seine Hämmerbarkeit. Seine Dichtigkeit = 11,862, seine spec. Wärme = 0,0325, sein Aeq. = 204. Thallium und seine Verbindungen sind diamagnetisch. Schlechter Wärme- und Elektricitätsleiter. Die Thalliumoxydsalze (*les sels au minimum*) sind sehr charakteristisch.

Die wässerigen Lösungen dieser Salze werden weder durch die reinen, noch durch die kohlensauren Alkalien gefällt; eben so wenig durch gelbes oder rothes Blutlaugensalz bei hinreichender Verdünung und saurer Natur der Flüssigkeit. Salzsäure bewirkt einen weissen sehr wenig löslichen Niederschlag von Thalliumchlorür. Jodkalium, Platinchlorür geben ein gelbes Jodür und ein Doppelchlorür, noch schwerer löslich; chromsaures Kali ein gelbes chromsaures Salz, das sich kaum in einem Ueberschuss von Alkali auflöst.

Der Schwefelwasserstoff ist ohne sichtbare Einwirkung auf dieselben Lösungen, wenn sie sauer sind; aus neutralen Lösungen der Thalliumoxydsalze fällt HS einen Theil des Metalles als grauschwarzes Sulfür, veränderlich an der Luft. Aus alkalischen Lösungen wird durch HS oder H^4NS alles Thallium in Form von schwarzem Schwefelthallium gefällt, das sich leicht zu Boden setzt

und in einem Ueberschuss von Schwefelammonium unlöslich ist.

Zink fällt das Thallium aus seinen verschiedenen Lösungen, namentlich aus der schwefelsauren, in glänzenden Blättchen, die zuweilen sehr verlängert und verzweigt sind. Zinn und Eisen fällen es nicht.

Das Thallium kann sich mit Sauerstoff in wenigstens zwei Verhältnissen vereinigen, um Oxyde zu bilden, unter denen das Protoxyd das wichtigste ist.

Thalliumoxyd (*protoxyde de thallium*). Löslich im Wasser, welches es alkalisch und ätzend macht. Bildet mit Kohlensäure ein im Alkohol unlösliches Salz; das Oxyd entzieht der Luft die Kohlensäure. Im festen Zustande ist das Thalliumoxyd gelb oder schwarz, je nachdem es hydratisch oder wasserfrei ist. Seine farblose Lösung im Vacuum eingedampft, setzt lange Bündel gelblicher prismatischer Nadeln ab, welche während des Abdampfens sich schwärzen, so dass man bei einem gewissen Grade der Trockenheit eine sonderbare Probe von schwarz und gelb gescheckten Krystallen erhält.

Das Thalliumoxyd schmilzt unterhalb 300° C. zu einer braunen flüchtigen Flüssigkeit, welche beim Abkühlen sich zu einem gelben, dem Glase oder Porcellan sehr anhaftenden Ueberzuge gestaltet, der Kieselerde in chemischer Verbindung enthält.

Alkohol thallique, Thalliumoxyd-Aethyloxyd. Erhitzt man trocknes Thalliumoxyd mit absolutem Alkohol, so löst es sich und bildet eine sonderbare Verbindung in öliger Form von sehr kaustischem Geschmack, grosser Dichtigkeit und starkem Lichtbrechungsvermögen, das Thalliumalkohol, analog dem Kaliumalkohol oder Aethyloxydkali. Die Dichtigkeit desselben = 3,55, sein Lichtbrechungsvermögen kaum geringer als das des Schwefelkohlenstoffes.

Wenig löslich in kaltem Alkohol. Mit Wasser zersetzt er sich unter Bildung von sehr voluminösem schön gelben Thalliumoxydhydrat.

Schwarzes Thalliumhyperoxyd. Wird Thallium im Sauerstoffgase vollständig verbrannt, so liefert es ein schwarzes Oxyd = TlO^3. Dieses Trioxyd ist unlöslich und ohne Wirkung auf die Pflanzenfarben. Es schmilzt bei Hellrothgluth und entwickelt dabei Sauerstoffgas.

Mit HCl, SO^3 und NO^5 bildet es wenig beständige Salze, die sich mit Wasser in Berührung gebracht

:en und Chlor oder Sauerstoffgas in der Wärme
keln.

raunes Thalliumhyperoxydhydrat. Giesst
:ine alkalische Lauge in eine Lösung von Thallium-
chlorid, so erhält man einen braunen Niederschlag
'halliumprotoxyd bleibt gelöst, sobald die Flüssig-
;ehörig verdünnt ist. Dieses Oxyd ist unlöslich,
as vorige und kann sich mit Salzsäure und Schwefel-
vereinigen. Es unterscheidet sich vom vorigen nur
1 Aeq. Wasser, welches beim Erhitzen entweicht
dass die braune Farbe der Verbindung sich wesent-
ndert.

:ohlensaures Thalliumoxyd = TlO, CO^2 ist
im Wasser, in dem Verhältniss von 5,23 Gramm
vasserfreien Salzes in 100 Gramm Wasser von
. und von 22,4 Gramm Salz bei 100°,8 C. Es
.llisirt in langen abgeplatteten prismatischen Nadeln,
hr zerreiblich, gelblich, leicht schmelzbar zu einer
ı Masse, deren Dichtigkeit = 7,06.

chwefelsaures Thalliumoxyd = TlO,SO^3,
ıllisirt in schönen schiefrhombischen Prismen, welche
Erhitzen decrepetiren und unzersetzt bei Tempe-
n nahe der Rothgluth schmelzen. Wieder erkaltet
:int die Masse durchsichtig glasartig und zeigt
spec. Gewicht. Die Löslichkeit ist etwas geringer
e des kohlensauren Salzes und wie bei diesem pro-
nal der Temperatur.

alpetersaures Thalliumoxyd = TlO,NO^5,
ı löslichste unter den bis jetzt analysirten Thallium-
. 100 Gramm Wasser von 18°C. lösen 9,75 Gramm
ersaures Thalliumoxyd und bei 107° C. 580 Gramm.
ystallisirt in schön mattweissen Prismen und kann zu
glasigen Masse schmelzen, die völlig durchsichtig
Spec. Gewicht = 5,8.

Thalliumchlorür = TlCl. Das Chlor kann mit
Thallium wenigstens 3 Verbindungen bilden, deren
ıdigste das Protochlorür Tl Cl ist. Es bildet eine
ə, dem Chlorsilber ähnliche Masse, trennt sich
von den Flüssigkeiten, in welchen es sich bildet
leicht in Ansehen, Biegsamkeit und Durchscheinenheit
əschmolzenen Zustande dem Hornsilber. Allein es
ı wenig löslich im Wasser, vornehmlich in siedendem,
r Weise, dass man es leicht im krystallini-
ı Zustande erhalten kann. Geschmolzen zeigt es
ichtigkeit 7,02.

Thalliumsesquichlorür = Tl^2Cl^3, erscheint in schönen gelben hexagonalen Tafeln und ist ohne Zersetzung löslich in leicht angesäuertem Wasser in dem Verhältniss von 4 bis 5 Proc. bei 100° C. Es schmilzt bei etwas unterhalb 400° C. zu brauner flüchtiger Flüssigkeit und erstarrt zu einer gelbbraunen Masse von 5,90 spec. Gewicht. Seine wässerige Lösung wird durch reine und kohlensaure Alkalien braun gefällt.

Die genannten Chlorüre können noch 1 bis 1,5 Aeq. Chlor absorbiren und wenig beständige Hyperchloride bilden, welche schon beim Erwärmen sich zersetzen. (*Lamy, Compt. rend. 8. Decbr. 1862.*) *H. Ludwig.*

Ueber einige Verbindungen des Thallions mit organischen Säuren.

F. Kuhlmann Sohn ging zur Darstellung dieser Verbindungen meistens vom kohlensauren Thalliumoxyd aus. Dieses bereitete er sich, indem er eine wenig concentrirte Lösung des schwefelsauren Salzes mit Barytwasser im Ueberschuss versetzte und dann Kohlensäure durch die Flüssigkeit leitete. Nach Verjagung des Ueberschusses der Kohlensäure durch Kochen, liess sich das kohlensaure Thalliumoxyd durch langsames Verdampfen in langen dünnen Blättchen gewinnen.

Die organischen Salze des Thalliums haben in ihren Eigenschaften viele Aehnlichkeit mit denen des Kalis und Natrons; sie sind farblos, mit Ausnahme der Ferrocyan- und Ferridcyanverbindung und des pikrinsauren Salzes; die meisten sind sehr löslich in Wasser und krystallisiren leicht.

Bei der Analyse hat Kuhlmann Sohn drei verschiedene Methoden befolgt:

1) Die Cyanverbindungen wurden analysirt, indem der Stickstoff und Wasserstoff und ausserdem in den Sulfocyanverbindungen der Schwefel bestimmt wurde.

2) Die sehr leicht löslichen Salze, wie das neutrale weinsaure, das paraweinsaure, das essigsaure und das ameisensaure Thallion wurden durch Zusatz eines Ueberschusses von Salzsäure zu ihrer concentrirten Lösung in Thalliumchlorür übergeführt. Dieses wurde mit Alkohol von 0,800 spec. Gewicht gewaschen und bei 100° getrocknet.

3) Die Unlöslichkeit des Thalliumplatinchlorids wurde ter noch zur Analyse der Salze benutzt.

Zur Bestätigung der Analysen wurden häufig der ılenstoff und Wasserstoff bestimmt; die Salze waren bei 100° getrocknet und das Aequivalent des Thalıs zu 204 nach Lamy angenommen worden.

Oxalsaure Salze. Das neutrale Salz ist ziemlich ich im Wasser, unlöslich in Alkohol und Aether. ch langsames Verdunsten der Lösung erhält man sehr lmässige Krystalle in der Gestalt von kleinen, dünnen ıratischen Blättchen. Zusammensetzung 2TlO, C^4O^6. ch Erhitzen einer Lösung von neutralem oxalsau- Salz mit Oxalsäure erhält man ein wenig lösliches, limmerartigen Blättchen krystallisirendes und in der me leicht verwitterndes Salz, das das saure oxale Thalliumoxyd darstellt und die Formel TlO, HO, $)^6$ besitzt.

Weinsaure Salze. Das weinsaure Salz ist zerslich und schwer krystallisirbar, es ist in Wasser Alkohol wenig löslich. Schon durch die Einwirkung Luft scheint das Salz verändert zu werden, da es nach und nach schwärzt.

Ein Ueberschuss der Weinsäure schlägt aus der ıng des neutralen Salzes saures weinsaures Salz kry inisch nieder. Zusammensetzung TlO, HO, $C^8H^4O^{10}$. ch Erhitzen von Antimonoxyd mit einer Lösung von em weinsauren Thalliumoxyd erhält man eine Art llliumbrechweinstein, der in Nadeln krystallisirt.

Paraweinsaures Salz. Sehr löslich in Wasser; ildet zu Gruppen vereinigte prismatische Krystalle.

Aepfelsaures Salz. Zerfliesslich, schmilzt unter); es krysallisirt leicht.

Citronensaures Salz. Sehr zerfliesslich, krystallischwer in seideglänzenden Büscheln. Zusammensetzung), $C^{12}H^5O^{11}$.

Ameisensaures Salz. Sehr löslich in Wasser, nilzt unter 100° ohne Zersetzung. Zusammensetzung , C^2HO^3.

Essigsaures Salz. Zerfliesslich, durch langsames ampfen bei 100° nur schwer krystallisirt zu erhalten, ht stets schwach nach Essigsäure, sehr löslich in ırmtem Alkohol, woraus es beim Erkalten in seidezenden Warzen krystallisirt.

Benzoësaures Salz. Krystallisirt in perlmutterzenden Schuppen und ist nicht flüchtig.

·ntlicher und länger. Die Lichtlinien
n aber verwaschener und liessen
·n. Bei näherer Untersuchung
·aschenen Linien dem Blei
Tellurs auf nassem Wege
nachwies.
·ctem Vergleich der
· veranlasst, fand
er bestätigt. Sie
·der darin, dass die
im Blau und Grün in
von einem sehr hell bis
·t sich abheben, während die
zwischen 110 0 und 123 0 enge
da in weiteren Abständen liegen
·m bis 165 0 wenig erleuchteten Unter-

allen fremden Beimengungen befreite Tellur
das grüne und blaue Spectralfeld bis etwa
hell, ohne deutliche Linien zu geben. Von
ind nur schwache Andeutungen zu sehen,
aber vielleicht in viel höheren Temperaturen,
Bunsensche Brenner liefert, deutliche Linien
Ob das der Fall, wird Werther später prüfen.
rakt. Chemie. Bd. 88. 3.) *B.*

---

s Vorkommen von Rubidium in gewissen Pflanzen; von L. Grandeau.

·osse Menge von Rubidium, welche der Ver-
er Rübenpotasche fand, veranlasste ihn auch
nzen, welche dem Boden viel Kali entziehen,
·ehalt von Rubidium zu untersuchen, und es
dabei heraus, dass
ack bei der Untersuchung im Spectralapparat
ristischen Linien des Kalkes, des Lithions,
nd des Rubidiums zeigte, und zwar letzteres
deutend;
ee und Thee erhebliche Mengen von Rubi-
keine Spur von Lithion enthielten, auch dass
reicher an Rubidium ist als der Thee;
ntrauben nur eine sehr geringe Menge Rubi-
·ten.
f man denn wohl das Rubidium als ein in



kalium zu einer gesättigten Lösung von kohl
liumoxyd, so erhält man kleine Krystalle vo
thallium, welche in einem Ueberschuss
kaliums löslich sind.

Die Schwefelcyanverbindung
wenn man statt des Ferrocyankaliums S
lium anwendet. Sie hat die Zusammenset
auf Eisensalze übt sie dieselbe Reaction a
felcyankalium.

Cyansaures Salz. Es kann lei
glänzenden Schuppen erhalten werden, in
alkoholischen Lösung von cyansaurem Ka
von essigsaurem Thalliumoxyd zusetzt. Lö
fast unlöslich in Alkohol. Zusammensetzu
(*Compt. rend. 55. — Ztschr. f. Chem. u. Pharm.*

Thallium im Tellur.

Werther fand bei der Untersuch
Dr. Marquart in Bonn bezogenen Tellur
tralreaction er kennen lernen wollte, da
ristische grüne Thalliumlinie auf 117 —
(die Natriumlinie auf 100 gestellt) in
Glanz, aber schnell vorübergehend, auftra
das blaue und grüne Feld des Spectrum
leuchtet und mit einer grossen Anzahl Li
Werther dem Selen zuschreiben zu

alliumlinie noch deutlicher und länger. Die Lichtlinien
Blau und Grün waren aber verwaschener und liessen
veifel an der Selenreaction. Bei näherer Untersuchung
gab sich, dass diese verwaschenen Linien dem Blei
kamen, wie die Probe des Tellurs auf nassem Wege
n Bleigehalt auch unzweifelhaft nachwies.

Durch diesen Umstand zu directem Vergleich der
ectra reinen Selens und reinen Bleies veranlasst, fand
h auch die grosse Aehnlichkeit beider bestätigt. Sie
terscheiden sich jedoch von einander darin, dass die
hlreichen Lichtlinien des Selens im Blau und Grün in
t völlig gleichem Abstand von einem sehr hell bis
O⁰ erleuchteten Untergrund sich abheben, während die
inen Linien des Bleies zwischen 110⁰ und 123⁰ enge
ben einander, von da in weiteren Abständen liegen
d sich aus einem bis 165⁰ wenig erleuchteten Unter-
und abheben.

Das von allen fremden Beimengungen befreite Tellur
leuchtete das grüne und blaue Spectralfeld bis etwa
5⁰ sehr hell, ohne deutliche Linien zu geben. Von
zteren sind nur schwache Andeutungen zu sehen,
an darf aber vielleicht in viel höheren Temperaturen,
s sie der Bunsensche Brenner liefert, deutliche Linien
warten. Ob das der Fall, wird Werther später prüfen.
ourn. f. prakt. Chemie. Bd. 88. 3.) *B.*

Ueber das Vorkommen von Rubidium in gewissen Pflanzen; von L. Grandeau.

Die grosse Menge von Rubidium, welche der Ver-
sser in der Rübenpotasche fand, veranlasste ihn auch
dere Pflanzen, welche dem Boden viel Kali entziehen,
f einen Gehalt von Rubidium zu untersuchen, und es
llte sich dabei heraus, dass

1) Taback bei der Untersuchung im Spectralapparat
charakteristischen Linien des Kalkes, des Lithions,
Kalis und des Rubidiums zeigte, und zwar letzteres
nlich bedeutend;

2) Kaffee und Thee erhebliche Mengen von Rubi-
m, aber keine Spur von Lithion enthielten, auch dass
Kaffee reicher an Rubidium ist als der Thee;

3) Weintrauben nur eine sehr geringe Menge Rubi-
m enthalten.

So darf man denn wohl das Rubidium als ein in

der Natur sehr verbreitetes Element betrachten. I
gen gaben dem Verfasser die Aschen von Raps, C
Zuckerrohr und gewisse Arten von Seetang kein I
dium, obgleich diese Pflanzen doch reich an Kali
(*Compt. rend. T. 54. p. 1057.*) *Bl*

Die Bildung des Nilschlammes.

(Auszug aus einem Briefe Méhédin's an Dumas.)

Schon 50 Tage, im April und Mai, wehte der Ka
oder der Wind der Wüste über Aegypten. Der S
den er mit sich führte, verdunkelte den Himmel und
deckte die Erde mit einer leichten Decke, während
Sand, der auf den Nil fiel, durch seine Schwere zu
den sank. In der Mitte des Juni trat Windstille
der Nordwind begann sich mit täglich wachsender St
zu erheben. Er weht fast während des ganzen Somm
und es wäre schwierig, ohne ihn in dieser Jahreszei
Aegypten zu leben. Sollte dieser Wind Ursache
Regenströme sein, die dann im Süden und darüber
aus fallen? Ich glaube es nicht. Immer aber ist es
Fall, dass vom 1. Juli ab der Nil steigt und seine Fa
die bisher graugrün war, in erdig-fahl bis ockergelb
dert. Das Steigen ist unregelmässig, er wächst m
oder weniger schnell und sinkt dann augenblick
wieder.

Im Gegensatz zu allen Reisenden, welche den Wi
zu einer Stromauffahrt benutzten, schiffte ich mich
5. Juli 1860 in Boulac ein, den zweiten Cataract
reichte ich am 5. August und kam am 10. Septem
nach Theben, wo ich mich für einige Monate nieder
Ich hatte dort Gelegenheit, die Anschwellung des Fl
sehr gut zu beobachten und die bedeutende landwirthsc
liche Wichtigkeit derselben schätzen zu lernen. Dort l
ich auch einige Proben des Schlammes gesammelt.

Gegen den 30. September ist die Fluth in i
grössten Höhe, und das Thal zwischen dem lybischen
arabischen Bergzuge bietet den Anblick einer mit i
reichen Inseln besäeten unendlichen Meerenge.

Im October zieht das Wasser sich gewöhnlich
rück und hinterlässt eine Lage Schlamm auf dem Erdbo
Der Schlamm bildet eine mehr oder weniger dicke Kr
je nach den Unregelmässigkeiten des Terrains; von
Sonne getrocknet blättert er sich ab und verhärte

oberen Seite. Die im letzten Mai von dem Kam-
über die Erde gebreitete Sanddecke verhinderte
Anheften der Schlammdecke an den Boden des
gangenen Jahres. Ich zählte mehr als 500 Schlamm-
en in ihrer chronologischen Ordnung, denn ich be-
rkte, als der Fluss wuchs, wüste Einstürze seiner
er, welche blossgelegt einen merkwürdigen Durch-
nitt deutlich erkennbarer Alluvionsschichten zeigten,
nk dem Wehen des Kamsins! wo ein jedes Jahr durch
klare Charaktere verzeichnet ist, wie wir das Alter
er Eiche an ihren Jahresringen erkennen.

Nachdem ich den in Form einer Kruste über den
en ausgebreiteten Schlamm gesammelt hatte, vervoll-
digte ich ohne viel Schwierigkeit die Sammlung mit
von dem Flusse während der Ueberschwemmung
in gerollten Substanzen, indem ich in den stärksten
m einen Eimer warf, der Sand aus einer Tiefe von
bis 15 Meter brachte, der mir nach verschiedenen
suchen den Boden des Flusses zu bilden scheint und
elbe ist, welchen der Kamsin herbeiführt.

Auf meiner Barke, wo ich kein anderes Getränk
e als das schmutzige Wasser, das der Fluss mir bot,
rte ich dasselbe, um es trinkbarer zu machen; es
b der leichtere Theil des Schlammes zurück, den
auf der Oberfläche des Nils findet.

In der Meinung, dass eine Analyse des Wassers und
den Boden der Natronseen bildenden Erde Ihnen
enehm sein würde, schicke ich eine Flasche mit bei.
Das Wasser ist am 15. November 1860 von The-
aus geschöpft; es zeigt in dieser Zeit noch nicht
Farbe der Rothweinhefe, welche es während des
ssten Theiles des Jahres hat. Ich habe auch etwas
dem dicken und fettigen Schaum gesammelt, wel-
r in dieser Jahreszeit die Seen bedeckt. Ich filtrirte
durch Papier, wobei er seine Farben roth, blau, weiss,
ett, die ihn auf seiner ganzen Oberfläche marmoriren,
lor und ein gleichmässiges Aussehen annahm, etwa das
in der Eichenblätter. Er enthält ein merkwürdiges
ekt.

Die Probe, welche das poröse Gefäss enthielt, ist
e unfruchtbare Erde, welche hie und da immer feuchte
sen bildet, unbebaut und wüste mitten in einem
chtbaren und warmen Lande. Ich habe gesagt unfrucht-
r, was jedoch nicht ganz trifft; die Oasen tragen eine
chlichte Futterpflanze, welche überall um die Natron-

seen wächst. Von den Seen ist mir angegeben, dass sie manchmal nur wie eine weisse Decke daliegen, indem das umliegende Land ihnen das Wasser entzieht. (*Annal. de Chim. et de Phys. Octbr. 1862.*) *Dr. Reich.*

Ueber Kieselsäure.

Nach Arthur H. Church erhält man die Kieselsäure am leichtesten und im reinsten Zustande durch Dialyse. Auf diese Weise dargestellte Säure löst sich viel leichter (bis 14 Proc.) und die Lösung bleibt länger flüssig. Eine solche Lösung von 0,47 Proc. war nach 3 Monaten noch ganz klar und flüssig; eine Lösung frisch bereiteter Kieselsäure, die 3 Proc. wasserfreie Säure enthielt, ward beim Aufbewahren in einer verschlossenen Flasche erst nach 6 Tagen dick und schied gelatinöse Masse ab. Mit Salzsäure dialysirte Kieselsäure bleibt länger flüssig als mit Schwefelsäure dargestellte; je reiner die Lösung ist, desto länger hält sie sich. — Die Chloride von Baryum, Strontium und Calcium und viele andere Salze geben mit solcher Kieselsäurelösung nicht unmittelbar einen Niederschlag; wässerige Lösungen der alkalischen Erden schlagen dagegen die ganze Substanz auf einmal nieder oder bewirken, wenn sie in ungenügender Menge zugesetzt werden, Abscheidung der übrigen Kieselsäure in gelatinöser Form. Noch rascher findet die Reaction statt, wenn man auf eine solche Lösung die Carbonate von Kalk, Baryt und Strontian einwirken lässt. Ein Milligramm reines pulverförmiges Kalkcarbonat hatte 100 C.C. einer einprocentigen Lösung binnen 10 Minuten in eine feste Gallerte verwandelt. Diese Eigenschaft der gelösten Kieselsäure erklärt das Entstehen der in der Form von Korallen, Muscheln u. s. w. vorkommenden, grösstentheils aus Kieselerde bestehenden Mineralien der Triasgruppe. Church liess auf eine Koralle eine atmosphärische Luft und Kohlensäure enthaltende Lösung von Kieselsäure tröpfeln; die abfliessende Flüssigkeit enthielt viel Kalkcarbonat, aber keine Kieselsäure, die Koralle zuletzt wenig Kalkcarbonat. Die natürlichen Bildungen enthalten oft nicht weniger als 92 Proc. Kieselsäure und haben öfter ein Korn von kohlensaurem Kalk. In ähnlicher Weise erklärt sich das Vorkommen des schönen Quarzsinters in den an Kieselsäure, weniger an Silicaten, reichen Quellen, wie auf Island, zu Luzon auf

Philippinen, in New Zeeland etc.; er enthält oft nicht r Alkalien als der gewöhnliche Kiesel. (*Journ. of* *hem. Soc. 15. — Chem. Centrbl. 1863. Nr. 5.*) *B.*

---

er den Meteorit von Alessandria, von A. Schrauf.

In der Nähe von San Giuliano vecchio fand am ebruar 1860 Mittags ein Meteorsteinfall statt, welchem starke Detonation vorherging. Eine Minute nach Explosion hörte man in der Luft ein Geräusch, welman mit dem Getöse eines nahen Hagelwetters ver-hen konnte. Nach vielleicht zwei Minuten sah ein isser F. Milaneri zwei Steine aus der Luft fallen, auf dem Felde gegen 30 Centimeter tief in die Erde rangen. Ein Stück davon wurde vom Prof. Mis-hi untersucht. Dasselbe hatte eine unregelmässige n mit rundlichen Erhöhungen, die Oberfläche war , von fast schwarzer Farbe, der Bruch unregelmäs-rauh. Der Stein ritzte leicht das Glas und affi-die Magnetnadel. Spec. Gew. 3,815. Die Analyse b in Procenten:

Kieselerde	37,403
Gediegen Eisen	19,370
Eisenoxyd	12,831
Talkerde	11,876
Thonerde	8,650
Schwefel	3,831
Kalk	3,144
Nickel	1,077
Chrom	0,845
Mangan, Cobalt	Spuren
	98,327.

gendorff's Annal. 1863. S. 361 — 363.) *E.*

Physiologische Wirkung der Thalliumsalze.

Paulet fand, dass man das Thallium zu den giftig-Metallen zählen müsse; es äussert weit heftigere Wir-en auf den thierischen Organismus, als das Blei. kohlensaure Thallion, in sehr kleinen Dosen angelet, kann ertragen werden und seine Wirkung ähnelt sehr derjenigen der Quecksilbersalze. (*Compt. rend.* *pt. 1863. p. 494.*) *H. Ludwig.*

IV. Literatur und Kritik.

Canstatt's Jahresbericht über die Fortschritte in der Pharmacie und verwandten Wissenschaften in allen Ländern im Jahre 1862. Redigirt von Professor Dr. Scherer, Prof. Dr. Virchow und Dr. Eisenmann. Verfasst von Prof. Dr. Clarus in Leipzig, Dr. Eisenmann in Würzburg, Dr. Eulenburg in Berlin, Prof. Dr. Fick in Zürich, Prof. Dr. Löschner in Prag, Prof. Dr. Scherer in Würzburg und Prof. Dr. Wiggers in Göttingen. Neue Folge. Zwölfter Jahrgang. 1. Abtheilung. Würzburg, Verlag der Stahel'schen Buch- und Kunsthandlung 1863.

Das Werk zerfällt in 2 Theile. Der erste Theil umfasst den *Bericht über die Leistungen in der Pharmakognosie und Pharmacie von Prof. Dr. Wiggers in Göttingen.*

Unter Literatur für Pharmakognosie und Pharmacie führt der Verf. 73 Werke an, welche im Jahre 1862 darüber erschienen sind.

Vorzüglich lobend spricht sich der Verf. über Duflos' Werk aus: Anweisung und Prüfung chemischer Arzneimittel als Leitfaden bei Visitation der Apotheken etc. Berlin 1862. Bei Springer. Er sagt darüber: Das Werk von Duflos hat in seiner jetzigen zweiten Ausgabe noch so viele Verbesserungen und Erweiterungen erfahren, dass es um noch viel mehr Ansprüche auf Anerkennung und allgemeine Verbreitung macht, als es schon in der ersten Auflage gefunden hatte. Vor vielen ähnlichen Werken hat es den Vorzug, dass es vollständiger und für die chemischen Präparate aller Pharmakopöen berechnet ist, und dass es selbst jüngeren Pharmaceuten einen Leitfaden bei der Uebung in quantitativen analytischen Untersuchungen der als Arzneimittel angewandten chemischen Producte gewährt.

Nicht minder günstig beurtheilend, sagt der Verf. über die unter der Redaction von Dragendorff am 1. Mai 1862 begonnene Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, dass dieselbe eine ganz besonders erfreuliche und für die Fortschritte in der Pharmakognosie und Pharmacie sehr hoffnungsvolle Erscheinung, indem in dem so grossartigen und theilweise so schwer von Reisenden zu erforschenden Russland bisher gewiss gar viele Kräfte ruhten, die durch die nun gebotene Gelegenheit ohne Zweifel sowohl zu Arbeiten als auch zu Mittheilungen von erzielten Resultaten und von Nachrichten in Anregung gebracht und belebt werden. In diese rühmende Anerkennung vorgenannter Werke stimmen wir vollkommen ein.

I. Pharmakognosie.

A. Pharmakognosie des Pflanzenreichs.

Studien allgemein verbreiteter Bestandtheile der Pflanzen. Arzneischatz des Pflanzenreichs nach natürlichen Familien geordnet.

)er Verf. führt in diesem Abschnitte, wie in den nachfolgen- die Arbeiten und Abhandlungen des Jahres 1862 in der wie in vorhergehenden Jahrgängen beobachteten Ordnung auf, mit n erläuternden und kenntnissreichen Bemerkungen versehen, welchen hier noch einige Aufnahme finden, um so die Mit- ıngen des Archivs noch zu vervollständigen.

'ungi. Lichenes. Algae. Lycopodiaceae. Gramineae. Irideae. ıdeleae. Colchicaceae. Smilaceae. Palmae. Najadeae. Pipera-

!bietineae. Picea vulgaris Link. Aus dem Colophonium dieser ; hat Maly den krystallisirbaren Bestandtheil dargestellt, ınsäure genannt, beschrieben und analysirt. Dieselbe scheint das von Caillot in dem Terpentin dieser Fichte gefundene ıı zu betreffen, weil dieses ein indifferentes Harz ist, aber en möglicherweise die Abietinsäure, welche Baup aus dem dieses Baumes in Tafeln krystallisirt erhielt, worüber sich ı, da Baup seine Abietinsäure nicht analysirte, nicht bestimmt eiden lässt. Maly nennt ferner das angewandte Harz Colo- ım, worunter wir bekanntlich eine durch Schmelzen mehr weniger veränderte Harzmasse von Coniferen verstehen; ob n ein solches war, ist nicht sicher angegeben, was aber doch e Beurtheilung der Resultate von wesentlicher Bedeutung ist. ɩrystallisirbare Harz stellte Lamy auf folgende Weise dar. röblich zerkleinerte Colophonium wurde einige Zeit mit 70- bis centigem Weingeist digerirt, die gebildete Lösung entfernt, ickständige Harzmasse in 90—92procentigem Weingeist heiss löst, heiss filtrirt und dann das Filtrat noch heiss mit Wasser ändig ausgefällt. Nach 8 Tagen hatte sich der ausgeschiedene ıe Harzkuchen in eine weiche, braune und reichlich mit Kry- n erfüllte Masse verwandelt, woraus kalter 80procenthaltiger ıgeist die braune Masse so auszog, dass die Krystalle dann ı Pressen zwischen Papier rein erhalten werden konnten.

Die Abietinsäure bildete unregelmässige und glashelle Bruch- :e von Krystallen, welche durch Umkrystallisiren mit heissem hol etwas grössere Krystalle gaben, die meist spitze ovale chen darstellen. Die Säure reagirt sauer, löst sich in Alko- Aether, Benzol, Chloroform etc., und bildet mit Ammoniak Gallerte.

Auf Grund fernerer Thatsachen erklärt Maly die Abientin- ; $= C^{44}H^{32}O^5$ als die primitive Harzsäure des Fichtenharzes, die bisher angenommene und ebenfalls krystallisirbare Syl- ure $= C^{40}H^{30}O^4$ für ein Verwandlungsproduct davon. Der ·ent theilt aber nicht ganz Maly's Ansicht und spricht dahin aus: Will man die bisher für die Entstehung des Harzes ıs durch 3 At. Sauerstoff zu HO und $C^{20}H^{15}O^2$ sehr einfach ɜstellte Erklärung nicht mehr gelten lassen, sondern aus dem [^{16} oder $C^{40}H^{32}$ das Entstehen einer Säure $= C^{44}H^{32}O^5$ durch rstoff erklären, so dürfte man sicher auf besondere Schwierig- :n stossen.

Moreae. Morus tinctoria. Delffs erklärt jetzt den von Wag- in dem Gelbholze entdeckten eigenthümlichen Körper, die

Moringerbsäure, für nichts anderes als ein mit Farbstoff verunreinigtes Morin, welches in dem Gelbholze die krystallinischen Ablagerungen bilde und welches er nach der Formel $C^{14}H^{14}O^{9}$ zusammengesetzt fand, während Wagner dafür der Formel $C^{48}H^{36}O^{[illegible]}$ entsprechende Resultate bekam und dasselbe Morinsäure zu nennen vorschlug, weil er daran Eigenschaften einer schwachen Säure gefunden hatte.

Gegen diese Erklärung glaubt Wagner sich durch folgende vorläufige Bemerkungen vertheidigen zu können:

Das Morin ist sehr schwer und die Moringerbsäure ist sehr leicht löslich in Wasser, die farblose Lösung des Morins wird durch Eisenchlorid granatroth, durch Alkalien gelb gefärbt und löst sich in Schwefelsäurehydrat mit gelber Farbe auf; die Moringerbsäure wird durch Leim gefällt, durch Eisenoxyd schwarz gefärbt und durch Schwefelsäurehydrat in Rufimorsäure verwandelt.

Die Ablagerungen in dem Gelbholze bestehen grösstentheils aus dieser Moringerbsäure, aber auch aus Morin, Oxydationsproducten von jener Gerbsäure und einem rothen harzartigen Körper.

Polygoneae. Rheum. Die zuerst von Rochleder und Heldt in der *Parmelia parietina* und darauf von Schlossberger und Döpping in der Rhabarber entdeckte Chrysophansäure ist unter Rochleder's Leitung von Pilz auf ihre elementare Zusammensetzung und auf ihr Atomgewicht einer Prüfung unterworfen worden, um dadurch die grosse Differenz in der Formel, welche Rochleder und Heldt dafür $= C^{20}H^{8}O^{6}$ oder $= HO + C^{20}H^{7}O^{5}$ aufgestellt hatten, und welche dann nach den analytischen Resultaten derselben von Gerhardt in seinem Lehrbuche der organischen Chemie zu $C^{28}H^{10}O^{8}$ berechnet worden war, zu beseitigen.

Die angewandte Chrysophansäure war von C. Marquart aus der Rhabarber dargestellt worden und wurde darauf von Pilz vollkommen gereinigt. Die drei damit ausgeführten Elementar-Analysen ergaben dann für Kohlenstoff und Wasserstoff Procentzahlen, welche nicht allein unter sich und mit denen von Rochleder und Heldt, so wie von Schlossberger und Döpping vollkommen übereinstimmen, sondern welche auch so vollständig der Formel $C^{20}H^{8}O^{6}$ entsprechen, dass die von Gerhardt berechnete Formel unmöglich als richtig angesehen werden kann.

Um diese Formel noch weiter zu controliren, behandelte er die Chrysophansäure mit Chloracetyl $= C^{4}H^{3}ClO^{2}$ und erhielt unter reichlicher Entwickelung von Salzsäuregas eine Acetyl-Chrysophansäure $= HO + C^{20}H^{5}(2C^{4}H^{3}O^{2})O^{5}$, d. h. eine Chrysophansäure, worin 2 H gegen 2 $C^{4}H^{3}O^{2}$ ausgewechselt worden sind.

Diese Säure bildet nur hellgelbe, kleine Prismen, die sich in Alkohol und Aether auflösen, und in der Lösung in Alkohol leicht in Essigsäure und Chrysophansäure verwandeln, wobei sie 2 At. Wasser gebrauchen, dessen Wasserstoff die Chrysophansäure regenerirt und dessen Sauerstoff mit den 2 At. Acetyl 2 At. Essigsäure darstellt.

Thymeleae. Laurineae. Synanthereae. Ericineae. Styraceae. Labiatae. Convolvulaceae. Solaneae. Cordiaceae. Gentianeae.

Menyantheae. Menyanthes trifoliata. Im Bitterklee hat Dessel eine nicht unbedeutende Menge von Jod gefunden, wenig-

ıs so, dass sich dasselbe schon mit $^1/_2$ Grm. Asche aus der ınze in wohlbekannter Weise bestimmt nachweisen lässt. Hierin t jedoch nur eine Bestätigung früherer Angaben von Chatin.

Strychneae. Rubiaceae.

Cinchoneae. Cinchona. Die Quinologie fährt in gewünschter ise fort, in ihren verschiedenen Theilen immer weiter aufge- t, berichtigt und vervollkommnet zu werden. Karsten hat ächst sein Werk: *Florae Columbiae terramque adjacentium* etc. gesetzt und folgende drei hierher gehörige Bäume: *Cinchona ıtensis Karsten, C. undata Karsten* und *C. Moritziana Karsten*, ıbildet und botanisch charakterisirt.

Diese von Karsten der Gattung *Cinchona* unterstellten drei me gehören jedoch sämmtlich der Gattung *Ladenbergia* an.

Für die Abstammung der Chinarinden liefert das schon früher deutete Prachtwerk von Howard (*Illustrat. of the Nueva Qnino- of Pavon. London 1859 — 1862.*) eben so zahlreiche als ündet erscheinende Beiträge, neue und schöne Beweise, wie ər älteren Literatur grosse Schätze ruhen können. Howard nun das Verdienst, ein solches Werk in der „*Nueva Quinolo-* von Pavon als Handschrift bei einem spanischen Botaniker əfunden, angekauft und mit Benutzung der ebenfalls von on gesammelten Chinarinden und dessen Herbarium im Madri- Museum in einem der Jetztzeit entsprechendem Gewande her- əgeben zu haben. Die illuminirten Abbildungen und der k des Textes in theils lateinischer und theils englischer Sprache ausgezeichnet, so dass es eine wahre Freude gewährt, diese hönen Cinchoneen zu betrachten. Unter den 30 bearbeiteten hona-Arten vermochte er nur von der „*Cinchona pubescens* " noch keine getreue Abbildung zu geben.

Wie grossartig die Cultur der Chinabäume nach Prof. de Vry Java fortschreitet, nachdem man die Fortpflanzung durch ən erzielt hat, davon liefern die dem Verf. mitgetheilten Be- e neue Beweise. Während im December 1859 die Anzahl der abäume auf allen Stufen ihrer Entwickelung bis zu 24 Fuss n Stämmen bereits schon 100,133 betrug, war sie im December auf 959,191 und im December 1861 auf 1,160,971 gestiegen, umfassten sie zu der letzten Zeit

11,504	Cinchona	Calisaya
53	„	succirubra
113	„	lancifolia
1,149,301	„	Pahudiana.

Die Berichterstatter schmeicheln sich mit der Hoffnung, dass *Cinchona Pahudiana*, deren Rinde bis jetzt sehr ungünstige schwankende Resultate in Betreff der Chinabasen lieferte, naloger Art, wie alle Cinchona-Arten in der natürlichen Hei- ı, fortfahren werde, immer mehr Chinin zu entwickeln und in Stammrinde niederzulegen, wiewohl Howard solches nicht wahrscheinlich hält, betrachtet es aber, selbst wenn sie auch t damit, sondern nur mit der Erzeugung und Vermehrung der ıabasen in der Wurzelrinde fortfahren sollte, für einen grossen inn, indem man dann die Stämme einander viel näher, als es t wegen einer gehörigen Entwickelung derselben geschehen e, pflanzen und das Chinin etc. aus der Wurzelrinde darstellen ıte.

In Britisch-Indien scheint sich nach zwei neuen Mittheilungen der Medical Times and Gazette 1861 und 1862 die Cultur

der Chinabäume doch ganz anders, wie nach den letzten Nachrichten vermuthet werden konnte, zu gestalten, und sich sowohl auf den Neilherry-Gebirgen, als auf Ceylon und den östlichen Zügen des Himalaya im hoffnungsvollen Betriebe zu befinden. Es ist geglückt, alle werthvollen Cinchona-Arten in die Plantagen einzuführen, fast sämmtlich aus Samen erzogen, welche Pritchett in Peru und Spruce in der natürlichen Chinazone gesammelt und dazu eingesandt hatten.

Nach Scherzer hat ein Pfarrer in Tarija erst kürzlich wieder in den Wäldern zwischen Tarija Cochabemba und La Paz in Bolivia eine neue Cinchona-Art entdeckt, deren Rinde ganz dieselbe Beschaffenheit, wie die von *Cinchona Calisaya* besitzen soll. Die Indianer nennen diese kostbare Rinde *Sucupira.*

Dem Verf. ist aber über den sie liefernden Baum und die Rinde selbst, als in unseren Handel gekommen, noch weiter nichts bekannt geworden.

Oleinae. Araliaceae. Umbelliferae. Berberideae. Menispermeae. Magnoliaceae. Paeoniaceae.

Papaveraceae. Papaver somniferum. Opium gallicum. Von diesem an verschiedenen Stellen in Frankreich erzielten Opium hat Guibourt 11 Arten auf den Gehalt an Morphin geprüft.

Im Durchschnitt haben dieselben einen offenbar durch den Umstand bedingten grossen Gehalt an Morphin herausgestellt, dass man hier nur wahres und kein verfälschtes Opium zu erzielen bemüht war, wie einst schon Biltz in Erfurt, und die Prüfung von einem zu Eyres im Depart. Landes gebauten Opium hat ergeben, wie früher schon Pelletier einmal fand, dass darin gar kein Narcotin enthalten war.

Aus den Prüfungen des in Frankreich erzielten Opiums auf den Gehalt geht nun hervor, dass das französische Opium nicht allein wenigstens eben so reich an Morphin ist, wie das beste türkische, sondern auch dass es dieses darin noch übertrifft, und man kann daher nur wünschen, dass die Erzielung von Opium in französischen Ländern nicht bloss, wie es fast scheinen will, eine pharmakognostische Liebhaberei bleibe, sondern eine solche Ausdehnung erreichen möge, um allerwärts den medicinischen Bedarf damit decken zu können.

Garantirtes Opium. In Folge einer Aufforderung von Mitscherlich, Schacht etc. hat J. D. Riedel in Berlin angefangen, gutes Opium im Grossen aufzukaufen, zu trocknen, zu pulvern und an Apotheker abzusetzen, aber so, dass er die Güte und den Gehalt an Morphin darin garantirt. Nachdem er nun bereits 100 Pfund eines Opiumpulvers hergestellt hat, worin er den Gehalt von 10 Proc. Morphin garantirt, offerirt er dasselbe in Blechbüchsen zu $^1/_4$, $^1/_2$ und 1 Pfund, incl. der Blechbüchse das Pfund zu 10 Thlr. — Nach Wiggers Ansicht hat Riedel damit einen höchst glücklichen Gedanken gefasst und ausgeführt, der gewiss eine so allgemeine Anerkennung finden wird, dass Riedel kaum im Stande sein dürfte, allen Anforderungen zu genügen, einerseits weil nun jeder Apotheker im Stande ist, den Anforderungen der neueren Pharmakopöen (die neue Preussische fordert nämlich gerade 10 Proc. Morphin) aus einer sachverständigen und rechtschaffenen Quelle genau nachzukommen, da wohl selten ein Opium des Handels gerade die 10 Proc. Morphin enthalten dürfte, und andererseits weil es dadurch möglich wird, die daran reicheren und ärmeren Sorten genau so zu vermischen, dass die Mischung

ie 10 Proc. enthält, und dadurch also sie alle zu verwer-
so weit sie sonst als zulässig dazu befunden werden.
iferae. Chenepodieae. Canellaceae. Erythroxyleae.
ocastaneae. Aesculus Hypocastanum. Rochleder's Resul-
er Untersuchungen der reifen Früchte des Rosskastanien-
haben Folgendes ergeben. Er hat darin gefunden:

rgyräscin = $C^{108}H^{86}O^{48}$. Ist der schon von Fremy
kannte und als ein krystallisirbarer Bitterstoff beschrie-
per im reinen Zustande. Dasselbe ist ein Glucosid und
lt sich durch Säuren in Traubenzucker oder eine Modifi-
von und in

räscetin = $C^{84}H^{62}O^{24}$. Durch Alkalien spaltet sich das
in in Propionsäure = $C^{6}H^{6}O^{4}$ und in Aescinsäure.
phrodäscin = $C^{104}H^{84}O^{64}$. Der von Fremy für Saponin
Bestandtheil. Spaltet und verwandelt sich sowohl durch
ls auch durch Alkalien in Aescinsäure, und daneben durch
in Buttersäure = $C^{8}H^{8}O^{4}$ und durch Säuren in Trau-
r oder eine Modification derselben.

escinsäure = $C^{96}H^{80}O^{46}$. Diese im Vorhergehenden als
product vom Argyräscin und von Aphrodäscin angeführte
det sich in den reifen Samen auch schon gebildet vor.
uren wird dieselbe wiederum gespalten in Traubenzucker
Modification desselben und in
scin = $C^{72}H^{62}O^{28}$, einen Körper, der durch den Einfluss
en noch weiter gespalten werden kann, nämlich in
genin = $C^{18}H^{39}O^{9}$, als Endproduct aller Spaltungen, aber
zugleich in Traubenzucker und in Mannitan = $C^{12}H^{12}O^{10}$
Modificationen von beiden Zuckerarten.

elben Farbstoff, welchen Rochleder als ein Glucosid
; bei der Spaltung durch Säuren liefert er ausser Zucker
ercetin.

foliaceae. Euphorbiaceae. Xanthoxyleae. Rutaceae. Zygo-
Amyrideae.

alpineae. Tamarindus indica. Von Tamarinden unter-
Righini 4 Sorten, nämlich: 1) in Kuchen, 2) hellbraune,
rze Massen, 4) in Trauben (ganze Früchte von den

in Kuchen sind bekanntlich die ägyptischen, welche in
land zu schwarzen Massen umgearbeitet werden sollen.
varzen, Samen etc. einschliessenden Massen sind die ge-
en unseres Handels, und die von den Antillen sind bei
sehr selten, aber Righini erklärt sie für die werth-

n vier Sorten fügt Righini noch eine fünfte hinzu, welche
reich sehr verbreitet sein und durch Vermischung ächter
len mit einer grossen Menge von dem Mark der Früchte
nus spinosa bereitet werden soll, also einen groben Betrug
st. Man hat auch angefangen, den antillischen Tama-
in gewissenlos hergestelltes Artefact aus Rohrzucker, so
Samen und Fasern aus ächten Tamarindenfrüchten zusam-
rbeitetes Mark von levantischen Pflaumen bestehend, zu
en.

elbe lässt sich aber dadurch schon von dem wahren Mark
antillischen Früchten unterscheiden, dass es wie eine Con-
sieht und sehr süss schmeckt, während das ächte Tamarinden-

mark röthlichbraun, homogen und nicht körnig ist, wenig Samen einschliesst und angenehm süss-säuerlich schmeckt.

Papilionaceae. Sarothamnus Scoparius. Das in dieser Pflanze von Stenhouse entdeckte Spartein ist aufs Neue von Mills chemisch studirt worden. Zunächst suchte er die Zusammensetzung desselben festzustellen, welche Stenhouse = $C^{30}H^{26}N^2$ gefunden hatte, aber nachher aus den analytischen Resultaten desselben von Gerhardt zu $C^{32}H^{26}N^2$ in seinem Lehrbuche berechnet worden war. Mills ist bei seinen Analysen jedoch zu Resultaten gekommen, welche völlig der Formel Stenhouse's entsprechen. Ferner hat Mills verschiedene Salze, einige eigenthümliche Verbindungen und Substitutionsproducte von Spartein dargestellt.

Mimoseae Dryadeae. Spiraceae.

Pomaceae. Pyrus Malus. Landerer erkennt den bei Aepfeln, Birnen und anderen süssen Früchten durch die Fäulniss entstehenden höchst widrigen bitteren Geschmack als einen Bitterstoff, *Carpopikrin* (Fruchtbitter), und er hat mit faulen Aepfeln einige Versuche zur Isolirung daraus angestellt, in Folge welcher er ihn als eine organische Base betrachtet, indem er dabei von einem essigsauren Carpopikrin redet, welche aber noch zu keinem bestimmten Resultate geführt haben.

B. Pharmakognosie des Thierreichs.

Cl. Insecta. Ordo Coleoptera. Ordo Hemiptera. Cl. Phytozoa. Ordo Sponginae. Achilleum lancinulatum. Schwammzucht. Nach dem „*Pharm. Journ. and Transact. 4. 184.*" ist man auf den interessanten Gedanken gekommen, die lebenden Schwämme von Syrien nach dem Meerbusen von Toulon zu transportiren und an den sogenannten Goldinseln (Hyères) einen Versuch zu ihrer Acclimation zu machen. Lamiral war dazu im Anfang Mai d. J. eigens nach Syrien gereist und nachdem die acquirirten lebenden Schwämme bereits am 17. Juni d. J. in Marseille angekommen, erstattete er darüber der „*Société d'acclimation*" einen Bericht, woraus Folgendes ersichtlich ist.

An der syrischen Küste von Skanderum (Alexandretta) bis Saida giebt es drei Arten von Schwämmen, nämlich feine und weiche, feine und harte und gewöhnliche. Die in der See lebenden Schwämme sind mit einer schwarzen, durchsichtigen und gelatinösen Substanz überzogen, die vegetabilischen Granulationen ähnlich erscheint und worin ein Mikroskop weisse und eiförmige Körperchen bemerken lässt. Diese Körperchen sind die Larven der Schwämme für ihre Fortpflanzung, welche, wenn sie reif geworden (Ende Juni bis Anfangs Juli), von dem unaufhörlich durch die Schwämme dringenden Seewasser daraus abgesondert werden, und dann mit Hülfe der daran befindlichen vibrirenden Fäden darin umherschwimmen, bis sie geeignete Felsen treffen, an die sie sich für ihre Entwickelung zu neuen Schwämmen befestigen können. Zur Zeit der Reife der Larven liess nun Lamiral die verschiedenen Arten von Schwämmen durch Taucher aus der See heraufholen, aber so, dass sie nach der möglichst unverletzenden Ablösung vom Boden sogleich in mit Seewasser gefüllte Büchsen gebracht und darin dann nach den erwähnten Inseln transportirt wurden, an deren Küsten man sie nun in steinernen Trögen, die feinen Schwämme bis zu einer Tiefe von 15 Fathoms (90 Fuss), die gewöhnlichen bis zur Tiefe von 20 bis 30 Fathoms versenkt hat, und die Zukunft muss nun lehren, wie ihnen die neue Heimath zusagen wird.

C. Pharmakognosie des Mineralreichs. — D. Pharmakognostische Miscellen.

Silphium der alten Griechen. Mit Gründlichkeit hat Schroff nachgewiesen, dass die unter diesem Namen früher so berühmt gewesene Drogue die Wurzelrinde von der in der ehemaligen Kyrene, Nordafrika, einheimischen *Thapsia Silphium Viviani* ist. Sie gehört gleichwie die in Nordamerika von *Thapsia garganica* gebräuchliche Wurzelrinde zu den drastischen Purgirmitteln.

II. Pharmacie.

A) Apparate, Instrumente. B) Operationen. C. Pharmacie der unorganischen Körper.

Hydrogenium. Wasserstoff. *Aqua.* Das Eis scheint, den Angaben von Meister entgegen, nach den Beobachtungen von Dufour allerdings leichter als flüssiges Wasser zu sein. Nachdem derselbe das spec. Gewicht des Eises schon früher nach einer Mittelzahl von 22 Versuchen = 0,9175 gefunden hatte, bekam er jetzt bei 16 neuen Versuchen als Mittelzahl 0,9178, die also mit der früheren sehr nahe übereinstimmt.

Nitrogenium. Phosphorus. Arsenicum. Stibium. Chlorum. Jodum. Carbonicum.

Electropositive Grundstoffe (Metalle).

Kalium. Natrium. Natrium carbonicum crudum. Aus Gossage's geschichtlichen Mittheilungen über die Fabrikation der Soda in England nach Leblanc's Methode erfahren wir, dass gegenwärtig 50 derartige Fabriken in England betrieben werden, dieselben produciren in 1 Woche:

Rohe Soda.........	3000	Tonnen
Krystallisirte Soda..	2000	„
Natronbicarbonat...	250	„
Chlorkalk..........	400	„

Jede Tonne beträgt etwa 2240 Pfund. Alle diese Producte entsprechen für 1 Jahr einem Werthe von wenigstens 2 Mill. Pfd. Sterling. Jede Tonne mit roher Soda kostet 4, mit krystallisirter Soda $4^1/_2$, mit Natronbicarbonat 9 und mit Chlorkalk 10 Pfd. Sterling.

Ammonium. Liquor ammonii caustici. Zur Bereitung eines reinen Ammoniakliquors hat Fresenius in dem bisherigen Verfahren sehr zweckmässige Veränderungen angegeben. Zur Entwickelung dient ein einer Destillirblase ähnlich gearbeitetes Gefäss von Gusseisen, welches seitwärts von der zur Einbringung der Masse dienenden und luftdicht verschliessbaren Halsmündung einen Tubus für das das Gas ableitende Rohr hat. Der durch Schrauben auf die Halsmündung zu befestigende Deckel hat in der Mitte auch einen durch Kork zu verschliessenden Tubus, um am Ende durch Abziehen desselben die vollendete Entwickelung des Ammoniakgases und bei etwaigen Verstopfungen als Sicherheitsventil geöffnet werden zu können. Zur Ableitung des Gases wird in den dazu bestimmten Tubus ein starkes Bleirohr ein für alle Mal mit einer Mischung von Leinölfirniss und Mennige eingekittet, welches bis auf den Boden einer etwas Wasser enthaltenden, 2halsigen Waschflasche von Gusseisen hinabreicht und in den dafür bestimmten Tubus ebenfalls für immer mit dem erwähnten Kitte befestigt wird. An dieser Waschflasche sind aussen seitlich 2 Tubus angebracht und in einem derselben ein 2schenkliges Glasrohr eingekittet, um den Wasserstand erkennen zu können. In den zweiten Tubus desselben

ist der Hals einer tubulirten Vorlage eingekittet, in dem
lichen Tubus mittelst eines Korks ein Gasrohr gesteckt ist,
mit einem Liebig'schen Kühler in Verbindung gesetzt wi
das Gas in diesen führt. An der den Wasserstand zeigende
röhre entgegengesetzten Seite ist nahe über dem Boden de
nen Wasserflasche ein Tubus angebracht, in welchem ein ein
liges Rohr angebracht, welches sich in ein Kautschukro
Quetschhahn endigt, um das unreine ammoniakhaltige Wa
der Flasche dadurch abfliessen lassen zu können. Das ent
Gas gelangt also in den Liebig'schen Kühler, welcher
kaltem Wasser gespeist werden muss, um dadurch das au
der Operation mit dem Gas kommende heisse Wasser abzu
und auch das durch Absorption des Ammoniakgases sich erhi
Wasser von vornherein gut abgekühlt zu erhalten. Das a
Rohre des Liebig'schen Kühlers kommende Gas führt man
eine an jenes mittelst eines Kautschukrohrs befestigte Rö
das zur Aufnahme bestimmte reine Wasser. Als Vorlage z
terem wendet Fresenius einen grossen Vitriolölballon a
kleinere Mengen jede dazu passende und zum Abkühlen ge
Vorlage.

Um den Rückstand sehr leicht aus dem Entwickelungsg
herausbringen zu können, empfiehlt Fresenius einen The
Salmiaks durch schwefelsaures Ammoniak zu ersetzen, inde
entstehende Gyps das Zusammenbacken und Erhärten des ba
Chlorcalciums verhindert. Fresenius vermischt daher ein
13 Th. krystallisirten Salmiak mit 7 Th. schwefelsaurem Amm
in linsengrosse Stückchen zerkleinert. Andererseits löscht
20 Th. Kalk mit 8 Th. Wasser, bringt das entstandene pul
Hydrat und jene Ammoniaksalzmischung in abwechselnden S
ten über einander in das eiserne Entwickelungsgefäss, giesst
16 Th. Wasser darüber, setzt das Gefäss mit der vorhin be
benen Auffangungs-Vorrichtung in Verbindung und begin
Entwickelung. Zur Aufnahme des Gases giesst man in die
Vorlage 42 Th. reines Wasser.

In den ersten Stunden ist nur wenig Feuer nöthig, und
5—6 Stunden ist der grösste Theil des Ammoniaks überge
Von nun an folgt wegen der nöthigen stärkeren Erhitzung m
Ammoniakgas so viel Wasser, dass aus dem Liebig'schen
kein Gas, sondern nur ammoniakhaltiges Wasser hervorkomm
wenn dann in der auf dem Tubus der eisernen Waschflasche
brachten tubulirten Vorlage weisse Nebel bemerkt werden
die Vorlage abgenommen und durch eine andere ersetzt
um von da an noch nachfolgendes trübes und wenig Am
enthaltendes Wasser für andere Zwecke aufzufangen.

Calcium. Magnesium. Ferrum. Spir. sulphur.-aether. m

In dem „*Berigten van de Nederlandsche Maatschappij vordering der Pharmacie, Mai 1862. No. 12. p. 139*" wi
ärztliche Verordnung abgehandelt, nach welcher eine M
von 3 Drachmen *Spirit. sulphur. aeth. mart.* und 4 Dr
Spirit. nitrico-aethereus als Tropfen verabreicht werden so
Anfertigung dieser Mischung hat zu einer Beobachtung
welche von Aerzten und Pharmaceuten sehr zu beachten ist.
nach der Mischung jener farblosen Flüssigkeiten bekam die M
eine dunklere und sehr bald fast ganz schwarze Färbu
in der Meinung eines Irrthums wurde die Mischung wi
aber stets mit demselben Resultat. Da nun kein Irrthu

gen konnte, so musste die Ursache der Färbung in einer
ion der Bestandtheile jener Materialien auf einander liegen,
als man sich dann vorstellte, dass das salpetrigsaure Aethyl-
im *Spirit. nitrico-aeth.* zersetzt und unter anderen Produc-
uch Stickoxyd geliefert haben müsse, was dann auf das Eisen-
ür in dem *Spir. sulph. aeth. mart.* einwirke, entwickelte man
ie bekannte Weise Stickoxydgas, leitete dasselbe sowohl in
Arzneimittel, als auch in eine wässerige Eisenchlorürlösung,
beide Flüssigkeiten bekamen dadurch dieselbe Färbung, wo-
die Ursache derselben als erklärt angesehen wurde.

'erro-Natron pyro-phosphoricum oxydatum liquidum. Die-
n dem Erfinder Leras fabricirte und unter dem Namen
phate de fer soluble" marktschreierisch für einen enormen
allerwärts und so auch nach Russland in den Handel ge-
te Geheimmittel wird nach Schuppe nach folgender von
;egebener Vorschrift bereitet. Man reibt 2 Gr. pyrophosphor-
Eisenoxyd, $4^{1}/_{2}$ Gr. pyrophosphors. Natron und 7 Gr. kry-
irtes schwefelsaures Natron in einem Mörser mit der nöthigen
e Wasser bis zur Lösung zusammen und verdünnt dieselbe
ss sie genau 2 Unzen beträgt. Wiggers bemerkt hierzu, dass
bei dieser Art der Bereitung das Glaubersalz auch ganz weg-
könne.

langanum. Cuprum. Plumbum. Bismuthum. Hydrargyrum.
tum.

D. Pharmacie der organischen Körper.

) *Pflanzensäuren.* 2) *Organische Basen.* 3) *Eigenthümliche*
le organische Stoffe. 4) *Alkohole. Allyl-Alkohol.*

ie Bereitung des für die künstliche Erzeugung von Senföl
g gewordenen *Allyljodürs* ist von Dragendorff mit amorphem
hor versucht und auf folgende Weise sehr zweckmässig erkannt
n. Man suspendirt 1 Th. amorphen Phosphor durch Reiben
Th. Glycerin, welches vorher möglichst entwässert worden
bringt die Mischung in eine tubulirte Retorte, und trägt
h. zerriebenes Jod in kleinen Portionen nach einander hin-
Die Retorte ist vorher mit einem Liebig'schen Kühlapparate
bindung gesetzt. Wird in den ersten Stunden die Retorte gut
ühlt erhalten, so findet weder eine stürmische Reaction in der
noch deswegen ein Verlust an Jod statt, und es destillirt
elbst viele Jodwasserstoffsäure ab, deren rückständiger Rest
wenn die Wirkung in der Masse nachlässt, durch Erhitzen
ieser noch ausgetrieben wird und die man mittelst der Aus-
itze des Liebig'schen Kühlers in destillirtes Wasser führt
on diesem absorbiren lässt, um sie anderweitig verwerthen
nnen.

ach Austreibung der Jodwasserstoffsäure aus der Masse erhitzt
dieselbe stärker und fängt auf, was von + 100° übergeht.
lestillirte *Allyljodür* wird mit etwas kalihaltigem und dann
einem Wasser geschüttelt, durch Chlorcalcium entwässert und
01° rectificirt. *Allyljodür* auf diese Weise dargestellt hält
;endorff für die Bereitung von Senföl vollkommen geeignet,
dessen Herstellung er weitere Versuche anstellen will.

) *Olea volatilia. Kreosotum condensatum.*

nter dem Namen verdicktes Kreosot empfiehlt Martin eine
tartige Mischung von 3 Th. Kreosot und 2 Th. Collodium,
e anstatt des reinen Kreosots zum Stillen von Zahnweh anzu-
n. Man kann diese Mischung gut an den Zähnen appliciren,

ohne dass das Kreosot an andere Theile der Mundhöhle gel und an derselben Schmerzen verursacht.

E. Pharmacie gemischter Arzneikörper.

Candelae. Emulsiones. Extracta. Linimenta. Linimentum i nato-camphoratum.

Nach Frederking wird ein ganz vorzüglicher durchsi bleibender Opodeldoc auf folgende Weise erhalten. Man (rirt 6 Unzen Stearinsäure (Stearin) und 3 Unzen krystalli kohlensaures Natron mit 64 Unzen *Spiritus Vini rectificatissi* bis sie sich unter Brausen aufgelöst haben, filtrirt noch heiss, $12^1/_2$ Drachmen Campher, 5 Drachmen Rosmarinöl und 2 Drach Thymianöl darin auf, mischt noch 4 Unzen Alkohol und 4 U *Liquor Ammonii caustici spirituosus Dzondi* hinzu und lässt e ten. In diesem Opodeldoc finden durchaus keine krystallinis Ausscheidungen statt.

Morsuli. Da die gewöhnliche Kochung des Zuckers zur T consistenz eine zeitraubende Arbeit ist und dennoch steinh saft- und kraftlose Morsellen zur Folge hat, so wird in No. der Pharmaceutischen Zeitung angerathen, gleich von Anfang nicht mehr Wasser anzuwenden, als zur Consistenz erforderlich und demnach z. B.

Morsuli Zingiberis vortrefflich beschaffen und schmeckend folgende Weise zu bereiten:

Rec. Caryophyll. arom. ℈j
Cinnamomi acut. ℈jj
Rad. Zingiberis $1^3/_4$ Unzen
Sacchari albi 32 Unzen
Aq. Rosar. 5 Unzen.

Der Zucker wird mit dem Rosenwasser übergossen, damit d Rühren und rasch bis gerade zum Auflösen zum Kochen erhi dann setzt man die beiden ersten Gewürze als Pulver und (Ingwer in kleine Stückchen zerschnitten hinzu und giesst un rührt sogleich in die bekannten Formen aus.

Olea cocta. Pastae. Pastilles. Pilulae. Pulveres. Syr Trochisci. Tincturae.

F. Geheimmittel.

Le Roi hat seinem Kräuterthee nun auch ein hygeistis Kräutergepulver angereiht. Nach Hager's Ansicht bekommt i durch Vermischen von

30 Th. Bittersalz
12 „ Farinzucker
12 „ *Hordeum praeparatum*
6 „ Bittersüssstengel
40 „ Sennesblätter

in feinen Pulvern ein wohl ganz gleich zu achtendes Prod aber natürlich viel wohlfeiler als 15 Sgr. für 2 Unzen, wofür e Geheimmittelfabrikant Ober-Sanitätsrath und Hofmedicus Dr. Le in Schachteln durch Ohme und Müller in Braunschweig feilbi

Daubitz's Hämorrhoidal-Kräuterliqueur hat nach Hager sol Bestandtheile, dass man ihn nach folgendem Recept ganz (sprechend selbst würde darstellen können:

Rec. Bolet. Laricis
Rad. Rhei ana pt. 2
„ Zedoariae
„ Angelicae
„ Gentianae
„ Galangae
Elect. Thergac.
Croci ana pt. 1
Sacch. alb. pt. 50
Spir. frument. pt. 4000.

:era per biduum. Colaturae admisce Liquorem filtratam, ı macerando ex

Aloes
Myrrhae ana pt. 1
Aq. frigid. pt. 15.

Per biduum sepone et filtra.

ıse's Patent-Kropfpulver. Ist nach Hager ein Gemisch von

Sal. culinar. pt. 25.
Sulph. sublimat. pt. 10
Sem. foenigraeci pt. 25
Bacc. Juniperi pt. 25
Rad. Gentianae
Sem. foeniculi ana pt. 3—5

ılt von groben Pulvern, wovon 26 Loth zu 7½ Sgr., zum offerirt werden.

brig's Mittel gegen Sommersprossen. Nach einer genaueren chung dieses Mittels scheint dasselbe nicht eine einfache der weissen Nieswurzel, wie Hollandt behauptet, zu sein. Geruch, Geschmack, Reactionen und anderweitige Darstel- 'ersuche bekam er endlich nach folgendem Recept:

Rec. Rad. Hellebor. alb.
„ Arnicae
„ Pyrethri ana 1 Unze
Styrac. calam 2 Drachmen
Alkoh. Vini 15 Unzen

ere et post filtrat. adde

Ol. bergamott.
„ Citri q. s. ad Od. grat.

duct, was von dem Sollbrig'schen Mittel nicht zu unter- ı ist.

· *zweite Theil enthält den Bericht über die Leistungen in ırmakodynamik und Toxikologie von Prof. Dr. Julius Cla- Leipzig.*

dieser Theil nur Bedeutung für den Mediciner hat, so wir denselben nur hier anzeigend berühren und die Aerzte ıufmerksam machen.

s nun den ersten Theil des Werkes betrifft, so entspricht :ommen den bisherigen Berichten und verdient allseitige ksamkeit. Dr. Bley.

Bibliographischer Anzeiger für Pharmaceute
1863. No. 4.

Arzneitaxe, Königl. preussische, für 1863. gr. 8. (64 S.) lin, Gärtner. geh. baar n. 1/3 ℛ.
— — dieselbe für die Hohenzollernschen Lande für 1863. gr. 8. Ebd. geh. baar n. 1/3 ℛ.
Bädeker, F. W. J., die Eier der europäischen Vögel na Natur gemalt. 10. (Schluss-) Lief. gr. Fol. (VIII u. 3 8 Chromolith.) Iserlohn, Bädeker. à n. 4 ℛ.
Berg, Dr. O. C. u. C. F. Schmidt, Darstellung u. Beschr sämmtl. in der Pharm. boruss. aufgeführten officinelle wächse. 31. u. 32. Heft. gr. 4. (24 S. u. 12 color. St Leipzig, Förstner. à n. 1 ℛ. (1—32. n. 31 2/3 ℛ.)
Bertolonii, Prof. Dr. Ant., Flora Italica cryptogama. F Fasc. 1. gr. 8. (128 S.) Bononiae 1862. (Wien, Sallm Comp.) geh. n. 1 ℛ. (I—II. 1. n. 6 1/6 ℛ.)
Brefeld, Geh. Med.- u. Reg.-Rath Dr. Frz., die Apotheke. od. Freiheit? gr. 8. (178 S.) Breslau, L. Trewent. gel
Bronn, Prof. Dr. H. G., die Classen und Ordnungen des reichs. Fortges. v. Prof. Dr. Wilh. Käfferstein. 3. Bd. ' thiere (Malacozoa). 26. u. 27. Lief. Lex.-8. (S. 833—9 5 Steintaf., 5 Bl. Erklärung. und eingedr. Holzschn.) I C. F. Winter. geh. à n. 1/2 ℛ. (I—III. 27. n. 21 ℛ 2
Colnet d'Huart, Prof. Dr. de, Determination de la relati existe entre la chaleur rayonnante, la chaleur de conduc et la chaleur latente. gr. 8. (64 S. mit 1 Steintaf.) I burg, Bück. geh. n. 2/3 ℛ.
Cramer, Prof. Dr. C., physiologisch-systematische Unters über die Ceramiaceen. 1. Heft. gr. 4. (V u. 130 S. Steintaf.) Zürich, Schulthess in Commiss. n. 3 ℛ 6 sgr
Dachauer, Dr. Gust., chem. Taschenwörterbuch. br. 8. 102 S.) München, Gummi. geh. n. 1/2 ℛ.
Dietrich, Dr. Dav., Deutschlands kryptogam. Gewächse in A 2. Ausg. 1. Bd. 9. u. 10. Heft. (à 10 color. Kupftaf.) Jena, Suckow. à n. 18 sgr.
Dove, H. W., die Stürme der gemässigten Zone, mit beso rücksichtig. der Stürme des Winters 1862—63. gr. 8. (mit 1 chromolith. Karte.) Berlin, D. Reimer. geh. 3/4
Encyklopädie, allgem., der Physik. Bearb. von P. W. B Decher, F. C. O. v. Feilitzsch, F. Grashoff, F. Harms etc. H v. Gust. Karsten. 13. Lief. Lex.-8. Leipzig, Voss. geh. n.
Flora von Deutschland. Herausg. v. Dir. Prof. Dr. F. L. v. S tendal, Prof. Dr. L. E. Langethal u. Dr. E. Schenk. XI 11. u. 12. Lief. Mit 20 col. Kpftaf. 8. (40 S.) Jena, I geh. à n. 1/3 ℛ.
— dieselbe. 3. Aufl. XVIII. Bd. 1. u. 2. Lief. Mit 16 col. 8. (32 S.) Ebd. geh. à n. 1/3 ℛ.
— dieselbe. 4. Aufl. XIII. Bd. 9. u. 10. Heft. Mit 16 col. 8. (32 S.) Ebd. geh. à n. 1/3 ℛ.

resenius, Geh. Hofr. Prof. Dr. R., Analyse des Kaiser-Brunnens und des Ludwig-Brunnens zu Homburg v. d. Höhe. gr. 8. (38 S.) Wiesbaden, Kreidel's Verl. geh. n. 1/3 ₰.

rey, Prof. Dr. Heinr., das Mikroskop u. die mikroskopische Technik. Ein Handbuch für Aerzte u. Studirende. Mit 228 Fig. in eingedr. Holzschn. und Preisverzeichnissen mikroskopischer Firmen. Lex.-8. (IV u. 472 S.) Leipzig, Engelmann. geh. n. 2 2/3 ₰.

uhlrott, Prof. Dr. Carl, das Quellwasser oder Grundzüge der Quellenkunde. gr. 8. (26 S.) Elberfeld, Mebus & Comp. in Commiss. geh. baar n. 1/6 ₰.

erding, Dr. Th., Taschenlexikon der Chemie und der damit verbundenen Operationen. 5. Lief. br. 8. (S. 449—560.) Leipzig, Baumgärtner. geh. à 1/2 ₰.

öppert, Geh. Med.-Rath Dr. Prof. H. R., die officinellen Gewächse europäischer botanischer Gärten, insbesond. die des k. botan. Gartens der Universität Breslau. gr. 8. (39 S.) Hannover, Hahn. geh. n. 1/6 ₰.

raham-Otto's ausführliches Lehrbuch der Chemie. 4. umgearb. Aufl. Mit in den Text eingedr. Holzschn. 1. Bd.: Lehrbuch der physikal. u. theoret. Chemie v. H. Buff, H. Kopp u. F. Zamminer, Proff. 2. Abth. 2. Aufl. gr. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. 5 ₰.

- dasselbe. 2. Bd. Ausführliches Lehrbuch der anorgan. Chemie v. Med.-Rath Prof. Dr. Fr. Jul. Otto. 4. umgearb. Aufl. 1ste Abth. 1. u. 2. Lief. 2. Abth. 1. u. 2. Lief. und 3. Abth. 1. u. 2. Lief. gr. 8. (à Abth. 192 S.) Ebd. geh. à Lief. n. 1/2 ₰.

rassmann, Rob., die Weltwissenschaft oder Physik. 1. Theil. gr. 8. Stettin 1862, Grassmann. geh. 12 *sgr.*

ager, Dr. Herm., Commentar zu der 7. Ausg. der Pharmacopoea borussica. 3. Heft. gr. 8. (S. 225—336 mit eingedr. Holzschn.) Lissa, Günther's Verlag. à 1/2 ₰.

allier, Ernst, die Vegetation auf Helgoland. Mit 4 lith. Taf. Abbild. 2te mit einer vollständ. Flora verm. Ausg. 8. (III u. 56 S.) Hamburg, O. Meissner's Verl. 1/4 ₰: geb. 9 *sgr.*

andwörterbuch der reinen u. angewandten Chemie. Bearb. in Verbindung mit mehr. Gelehrten u. red. von Dr. H. v. Fehling und Dr. H. Kolbe, Proff. Mit zahlr. in den Text gedr. Holzschn. 8. Bd. 7—9. Lief. (In der Reihe die 53—55. Lief.) gr. 8. (S. 769—1085. Schluss.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geb. à n. 2/3 ₰.

enkel, Prof. Dr. J. R., Atlas zur medicinisch-pharmaceutischen Botanik, die Analysen der wichtigsten Pflanzenfamilien enth. Lex.-8. (54 Steintaf. mit 21 S. Text.) Tübingen, Laupp. In Mappe n. 4 ₰.

eyer, Prof. Dr. Carl, Phanerogamen-Flora der Grossh. Provinz Ober-Hessen u. insbesond. der Umgegend von Giessen. Nach dem Tode des Verf. bearb. und herausg. v. Prof. Dr. Jul. Rossmann. gr. 8. (VIII u. 482 S.) Giessen, Ferber. geh. n. 1 ₰ 6 *sgr.*

offmann, Prof. Herm., Icones analyticae fungorum. Abbild. u. Beschreib. v. Pilzen, mit besond. Rücksicht auf Anatomie und Entwickelungsgeschichte. 3. Heft. Fol. (S. 57—79 mit 6 col. Kupftaf.) Giessen, Ricker. In Mappe à n. 2 2/3 ₰.

- Doc. Dr. Rob., Theoretisch-praktische Ackerbau-Chemie nach dem heutigen Standpuncte der Wissenschaft u. Erfahrung für

die Praxis fasslich dargestellt. Mit Abbild. in eingedr. Holzschnitten u. Tab. In 5 Lief. 1. Lief. gr. 8. (111 S.) Prag, André. geh. n. 1/2 ₰.

Jessen, Doc. Dr. Carl F. W., Deutschlands Gräser und Getreidearten zu leichter Erkenntniss nach dem Wuchse, den Blättern, Blüthen und Früchten zusammengestellt u. für die Land- und Forstwirthschaft nach Vorkommen und Nutzen ausführlich beschrieben. Mit 208 eingedr. Holzschn. Lex.-8. (XII u. 300 S.) Leipzig, T. O. Weigel. geh. n. 3 ₰.

Karsten, Prof. Dr. H., Entwickelungs-Erscheinungen der organischen Zelle. gr. 8. (23 S. mit 1 Steintaf.) Berlin. (Leipzig, Barth.) geh. 6 sgr.

Kirchhoff, G., Untersuchungen über das Sonnenspectrum u. die Spectren der chemischen Elemente. 2. Th. Mit 2 chromolith. Taf. gr. 4. (16 S.) Berlin, Dümmler's Verl. in Commiss. cart. n. 5/6 ₰. (1. 2. n. 2 1/6 ₰.)

Kolbe, Prof. Dr. Herm., ausführl. Lehrbuch der organ. Chemie. Mit in den Text gedr. Holzschn. (A. u. d. T.: Graham-Otto's ausführl. Lehrbuch der Chemie. 3. umgearb. Aufl. 3. u. 4. Bd.) gr. 8. (S. 593—864.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. à n. 1/2 ₰.

Kühn, Prof. Dr. Otto Bernh., das Cyan und seine anorganischen Verbindungen nebst dem Mellon. gr. 8. (VIII u. 320 S.) Leipzig, Abel. geh. n. 2 2/3 ₰.

Landolt, Prof., Analyse der neuen Soolquelle zu Salzkotten. gr. 8. (16 S.) Salzkotten, Grasso. geh. 2 sgr.

Larssen, Frdr., das Verhältniss des spec. Gewichts der Kartoffeln zu ihrem Gehalt an Trockensubstanz und Stärkemehl. Eine agriculturchemische Untersuchung. Mit 1 lith. Taf. in Farbendruck. gr. 8. (53 S.) Dorpat, Gläser's Verl. geh. n. 1/2 ₰.

Liebig, Just. v., über Francis Bacon v. Verulam u. die Methode der Naturforschung. gr. 8. (VII u. 64 S.) München, literar.-artist. Anstalt. geh. n. 12 sgr.

— Rede in der öffentlichen Sitzung der K. Akad. der Wissensch. am 28. März 1863, zur Feier ihres 104. Stiftungstages. gr. 4. (46 S.) München, Franz. geh. baar n. 21 sgr.

Martius, Dr. Car. Frid. Phil. de, Flora Brasiliensis sive enumeratio plant. in Brasilia hactenus detectarum. Fasc. XXXIII—XXXV. gr. Fol. (392 S. mit 59 Steintaf.) Leipzig, Fr. Fleischer in Commiss. geh. n. 22 ₰ 26 sgr. (I—XXXV. n. n. 336 ₰ 11 sgr.)

Mohr, Med.-Rath Dr. Fr., Commentar zur preuss. Pharmakopöe nebst Uebersetzung des Textes. 3. umgearb. Aufl. Nach der 7. Auflage der Pharm. boruss. bearb. Mit in den Text gedr. Holzschn. 1. Lief. gr. 8. (XI u. 96 S.) Braunschweig, Vieweg & Sohn. geh. n. 1/2 ₰.

Muspratt's theoret., prakt. und analyt. Chemie, in Anwendung auf Künste und Gewerbe. Frei bearb. von Dr. F. Stohmann. Mit über 1500 in den Text eingedr. Holzschn. 2. verb. u. verm. Aufl. (In ca. 80 Lief.) 1. Bd. 1—3. Lief. gr. 4. (Sp. 1—192.) Braunschweig, Schwetzschke u. Sohn. geh. à Lief. n. 12 sgr.

Rabenhorst, Dr. L., die Algen Europas. (Fortsetz. der Algen Sachsens, resp. Mittel-Europas.) Decade 41—56. (resp. 141—156.) gr. 8. (à circa 10 Blatt mit aufgekl. Pflanzen.) Dresden, am Ende. cart. baar à n. n. 5/6 ₰.

Ramann, G., die Erdbildung oder die Entstehung und Zusammensetzung der Erdrinde. 3. Aufl. gr. 8. (32 S.) Erfurt, Körner's Verl. geh. 3 sgr.

;egnault-Strecker's kurzes Lehrbuch der Chemie. 2. Bd. A. u. d. T.: Kurzes Lehrbuch der organ. Chemie. Von Prof. Dr. Ad. Strecker. Mit in den Text gedr. Holzschn. 4te verb. Aufl. 8. (XXV u. 726 S.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. 2 ₰.

eichenbach fil., Prof. Dr. Heinr. Gust., Xenia Orchidacea. Beiträge zur Kenntniss der Orchideen. 2. Bd. 3. Heft. gr. 4. (S. 49—72 mit 5 schw. u. 5 col. Kpftaf.) Leipzig, Brockhaus. à n. 2⅔ ₰.

uchte, S., Repetitorium der Chemie. 71 Fragen aus der Chemie für Chemiker, Mediciner und Pharmaceuten. br. 8. (VIII u. 388 S. mit eingedr. Holzschn.) München, Gummi. geh. n. 1½ ₰.

alm-Reifferscheid-Dyk, Jos. Princeps de, Monographia generum Aloes et Mesembryanthemi. Fasc. VII. Imp. 4. (17 zum Theil col. Steintaf.) Bonn, Cohen & Sohn. In Mappe n. 3 ₰. (compl. n. 43 ₰.)

chacht, Dr. J. E. u. F. W. Laux, Preise von Arzneimitteln, welche in der 7. Aufl. der preuss. Landes-Pharmakopöe nicht enthalten sind. Anhang zur K. preuss. Arzneitaxe für 1863. gr. 8. (64 S.) Berlin, Gärtner. geh. baar n. ⅓ ₰.

chleiden, Dr. M. J., über den Materialismus der neueren deutschen Naturwissenschaft, sein Wesen und seine Geschichte. gr. 8. (57 S.) Leipzig, Engelmann. geh. 12 sgr.

ichlikum, O., der chemische Analytiker. gr. 8. (VI u. 179 S. mit 11 Tab.) Neuwied 1864, Heuser. geh. 1 ₰.

chnitzlein, Prof. Dr. Adalb., Analysen zu den natürlichen Ordnungen der Gewächse und deren sämmtlichen Familien in Europa. Phanerogamen auf 70 Taf. mit 2500 Fig. Neue Titel-Ausgabe. (In 10 Lieferungen) 1. Lief. gr. Fol. (7 Steintaf. taf. mit 60 S. Text in gr. 4.) Erlangen 1858, Palm u. Enke. n. 12 ₰.

chultze, Dir. Prof. Max., das Protoplasma der Rhizopoden und der Pflanzenzellen. Ein Beitrag zur Theorie der Zelle. Lex.-8. (IV u. 68 S.) Leipzig, Engelmann. geh. 16 sgr.

ieemann, Dr. Berth., die Palmen. Populäre Naturgeschichte derselben. Deutsch bearb. v. Dr. Bolle. 2. Aufl. Mit 8 Illustrat. gr. 8. (XI u. 368 S.) Leipzig, Engelmann. geh. 2 ₰.

eubert, Hofr. Prof. Dr. Mor., Excursionsflora für das Grossherzogthum Baden. 8. (LIV u. 244 S.) Stuttgart, Engelhorn. cart. 1 ₰.

Stein, Prof. Dr. Frdr., über die Hauptergebnisse der neuern Infusorienforschungen. 8. (29 S.) Wien, Gerold's Sohn. geh. n. n. ⅙ ₰.

Sturm, Dr. J. W., Enumeratio plantarum vascularium cryptogamicarum Chilensium. Ein Beitrag zur Farn-Flora Chile's. gr. 8. (52 S.) Nürnberg 1858. (Leipzig, Hinrich's Verl.) geh. baar n. n. 16 sgr.

Vogel, Prof. Dr. Aug., praktische Uebungsbeispiele in der quantitativ chemischen Analyse, mit besond. Rücksicht auf die Werthbestimmung landwirthschaftlicher u. technischer Producte. 3. Aufl. Mit 1 lith. Taf. gr. 8. (68 S.) Erfurt, Kerner's Buchhandl. geh. n. ⅓ ₰.

Wagner, Herm., Arznei- u. Giftgewächse. 3. u. 4. Lief. No. 51—100. Fol. (26 Bl. mit aufgekl. Pflanzen.) Bielefeld, Helmich. In Mappe à n. ½ ₰.

Wagner, Herm., Gras-Herbarium. 8. Lief. 30 Gräser und gräser. Fol. (15 Bl. mit aufgekl. Pflanzen.) Ebd. in n. 17½ sgr.

Willkomm, Prof. Dr. Mor., Führer ins Reich der deutschen zen, eine leicht verständliche Anweisung, die in Deutsc wildwachsenden und häufig angebauten Gefässflanzen und sicher zu bestimmen. Mit 7 lith. Taf. u. 645 ei Holzschn. nach Zeichnungen des Verf. 2. Halbbd. gr. 8 u. S. 287—687.) Leipzig, Mendelssohn. geh. n. 1⅔ ₰.

Wöhler, F., Grundriss der Chemie. 2 Theile. gr. 8. B Duncker u. Humblot. n. 2 ₰ 3 sgr

(Inhalt: I. Grundriss der unorgan. Chemie. 13. umg Auflage. (VIII u. 287 S.) n. 27 sgr.

II. Grundriss der organischen Chemie. 6. umgearb. Bearb. vom Privatdoc. Dr. Rud. Fillig. (XVI u. 396 S. 1 ₰ 6 sgr.

Mr.

Berichtigung.

In einer Notiz über Milchprüfung von Herrn Dr. Schli kamp im Archiv der Pharmacie (Bd. CXVI. S. 125) heisst es „Bei der hiesigen (in Düsseldorf gebräuchlichen) Milchwage das Volum des Schwimmers zur Skala wie .. 150 zu 1 „bei Wittstein's Wilchwage wie .... 148 zu 1 um damit anzudeuten, dass beide Milchwagen miteinander über stimmen.

Hier waltet aber ein Missverständniss ob, denn ich habe a (Archiv der Pharm. Bd. CXV. S. 33) ausdrücklich gesagt, das d jenige Aräometer, welchen ich zur Prüfung des specifischen wichtes der Mineralwässer aus Glas habe anfertigen lassen dessen Skalen-Volum sich zu dem Schwimmer-Volum wie 1:1 verhält, für Milchprüfungen unbrauchbar sei, denn er rage der Milch stets noch mit einem Theile seines Schwimmers her Das höchste spec. Gewicht, was mit einem solchen Aräometer mittelt werden könne, sei 1,005580, mithin so klein, wie es bei Milch niemals vorkomme.

Der zu meinen vielen Milchproben gebrauchte Aräometer gröberer Art, und zwar so beschaffen, dass das Volum der S zu dem Volum des Schwimmers sich wie 1 zu 17 verhielt (a. a Seite 34).

Ich vermuthe nun, dass in die Angabe des Herrn Dr. Schli kamp über die Düsseldorfer Milchwage ein Druckfehler einges chen ist, dass nämlich das Verhältniss des Volums des Sch mers zur Skala dieser Wage nicht wie 150 zu 1, sondern wi zu 1 heissen soll. Damit stände dann diese Milchwage nicht nem von Herrn Dr. Schlienkamp präsumirten Milch-Aräom (der in der That nur ein Mineralwasser-Aräometer ist), son meinem wirklichen Milch-Aräometer nahe. Wittstein.

General-Rechnung
des Apotheker-Vereins in Norddeutschland.*)

Namen der Vicedirectorien.	Zahl der gelieferten Archive	Zahl der Mitgl.	Vereins-Casse.			Vereins-Capital-Casse.	Gehülfen-Unterstützungs-Casse.			Allgemeine Unterstützungs-Casse.			Brandes- und Wackenroder-Stiftung.		Anderweite Cassen.		Summa der Einnahme.		
			ℛ	sgr	₰	ℛ	ℛ	sgr	₰	ℛ	sgr	₰	ℛ	sgr	ℛ	sgr	ℛ	sgr	₰
am Rhein	134	134	764	10	—	8	41	17	9	3	—	—	—	—	—	10	817	7	9
Westphalen	163	162	919	27	6	10	97	14	—	4	20	—	—	—	14	—	1046	1	6
Hannover	152	152	860	28	—	14	82	25	—	99	18	4	—	—	—	—	1057	11	4
Braunschweig	48	47	266	10	—	4	41	—	—	8	20	—	—	—	—	—	320	—	—
Mecklenburg	60	60	345	10	—	6	89	5	—	6	10	—	—	—	—	—	446	25	—
Bernburg-Eisleben	98	97	530	—	—	—	53	2	6	5	—	—	—	—	—	—	588	2	6
Kurhessen	73	69	403	—	—	8	42	21	8	11	10	—	2	—	—	—	467	1	8
Thüringen	142	142	789	—	9	6	89	8	3	5	10	—	—	—	—	M.	889	19	—
Sachsen	120	118	686	15	—	8	203	16	—	8	—	—	—	—	—	10	906	11	—
der Marken	140	139	757	4	6	10	291	25	—	12	12	6	—	—	—	—	1071	12	—
Pommern	36	36	201	—	—	—	28	—	—	2	20	—	—	—	—	—	231	20	—
Preussen	64	64	360	—	—	6	33	24	4	—	—	—	—	—	—	—	399	24	4
Posen	45	43	223	23	9	26	17	15	—	—	—	—	—	—	—	—	267	8	9
Schlesien	113	113	639	28	6	2	87	5	—	5	20	—	—	—	—	—	734	23	6
Holstein	38	38	221	—	—	—	20	—	—	—	—	—	3	—	—	—	244	—	—
Lübeck	11	11	40	10	—	2	10	16	—	—	—	—	—	—	—	—	52	26	—
Schleswig	7	7	39	20	—	—	7	10	—	—	—	—	—	—	—	—	47	—	—
Ausserord. Einnahme	—	—	67	5	—	—	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96	5	—
	1444	1432	8115	13	—	110	1265	25	6	172	20	10	5	—	14	20	9683	19	4

*) Da die Verhältnisse auch diesmal eine ausführliche Mittheilung der Vereins-Rechnung nicht gestatten, so müssen die, welche Specielleres wünschen, auf die bei der General-Versammlung ausgelegenen Rechnungen und Belege verwiesen werden.

Einnahme der Vereins-Casse.

	Thlr	sgr	pf	Thlr	sgr
I. Vicedirectorium am Rhein.					
Kr. Cöln. Viced. Löhr das., für 18 Mitgl. ...	109	—	—		
„ Aachen. Kreisd. Baumeister in Inden, 7 Mitgl. ...	39	20	—		
„ Bonn. Kreisd. Wrede das., 20 Mitgl. ...	113	10	—		
„ Crefeld. Kreisd. Richter das., 11 Mitgl.	62	10	—		
„ Duisburg. Kreisd. Biegmann das., 9 Mtgl.	51	—	—		
„ Düsseldorf. Kreisd. Bausch das., 15 Mtgl.	85	—	—		
„ Elberfeld. Kreisd. Neunert in Mettmann, 11 Mitgl. ...	62	10	—		
„ Emmerich. Kreisd. Herrenkohl in Cleve, 10 Mitgl. ...	54	20	—		
„ Schwelm. Kreisd. Demminghoff das., 10 M.	56	20	—		
„ Trier. Kreisd. Wurringen das., 9 Mitgl.	51	—	—		
„ St. Wendel. Kreisd. Dr. Riegel das., 14 M.	79	10	—	764	10
II. Vicedirectorium Westphalen.					
Kr. Arnsberg Kreisd. Müller das., 41 Mitgl.	229	7	6		
„ Herford. Dir. Dr. Aschoff das., 10 Mitgl.	56	20	—		
„ Lippe. Kreisd. Dr. Overbeck in Lemgo, 16 Mitgl. ...	90	20	—		
„ Minden. Dir. Faber das., 18 Mitgl. ...	105	—	—		
„ Münster. Kreisd. Wilms das., 47 Mitgl.	270	10	—		
„ Paderborn. Kreisd. Giese das., 10 Mitgl.	56	20	—		
„ Ruhr Kreisd. Bädecker in Witten, 10 M.	56	20	—		
„ Siegen. Kreisd. Crevecoeur das., 10 Mtgl.	54	20	—	919	27
III. Vicedirectorium Hannover.					
Kr. Hannover Kreisd. Stackmann in Lehrte, 22 Mitgl. ...	124	20	—		
„ Harburg. Kreisd. Schultze in Jork, 8 M.	45	10	—		
„ Hildesheim. Kreisd. Horn in Gronau, 14 Mitgl. ...	80	28	—		
„ Hoya-Diepholz. Kreisd. Meyer in Syke, 13 Mitgl. ...	73	20	—		
„ Lüneburg. Kreisd. Dr. Kraut in Hannover, 15 Mitgl. ...	85	—	—		
„ Oldenburg. Kreisd. Münster in Berne, 17 Mitgl. ...	94	10	—		
„ Osnabrück. Kreisd. Niemann in Neuenkirchen, 20 Mitgl. ...	113	10	—		
„ Ostfriesland. Kreisd. v. Senden in Emden, 24 Mitgl. ...	136	—	—		
„ Stade. Kreisd. Penz in Lesum, 19 Mitgl.	107	20	—	860	[illegible]
IV. Vicedirectorium Braunschweig.					
Kr. Braunschweig. Kreisd. Tiemann das., 22 M.	119	—	—		
„ Blankenburg. Kreisd. Henking in Jerxheim, 17 Mitgl. ...	96	10	—		
„ Goslar. Kreisd. Hirsch das., 9 Mitgl. ...	51	—	—	[illegible]	[illegible]
Latus ...	—	—	—	[illegible]	[illegible]

	ℛ	sgr	₰	ℛ	sgr	₰
Transport ... — ——	—	—	—	2811	15	6
edirectorium Mecklenburg.						
ıhagen. Kreisd. Dr. Siemerling in Neubrandenburg, 13 Mitgl. ..	73	20	—			
›w. Kreisd. Holland das., 16 Mitgl.	93	5	—			
:k. Kreisd. Dr. Witte das., 14 Mitgl.	85	10	—			
rin. Kreisd. Sarnow das., 16 Mitgl.	93	5	—	345	10	—
icedir. Bernburg-Eisleben.						
urg. Viced. Brodkorb in Halle, 16 M.	90	20	—			
sberg. Kreisd. Knorr in Sommerfeld, 10 Mitgl.	54	20	—			
u. Kreisd. Reissner das., 9 Mitgl.	49	—	—			
›urg. Kreisd. Jonas das., 16 Mitgl.	86	20	—			
en. Kreisd. Dr. Giesecke das., 15 M.	79	10	—			
Kreisd. Colberg das., 10 Mitgl....	45	—	—			
ıu. Kreisd. Schumann in Golssen 9 Mitgl.	51	—	—			
burg. Kreisd. Dr. Tuchen das., 13 M.	73	20	—	530	—	—
'icedirectorium Kurhessen.						
. Kreisd. Dr. Wild das., 19 Mitgl.	107	20	—			
ch. Kreisd. Kümmel das., 11 Mitgl.	62	10	—			
'ege. Kreisd. Gumpert das., 9 Mitgl.	51	—	—			
ı. Kreisd. Beyer das., 18 Mitgl....	101	—	—			
:ld. Kreisd. Müller das., 15 Mitgl.	81	—	—	403	—	—
Vicedirectorium Thüringen.						
. Kreisd. Lucas das., 20 Mitgl....	113	10	—			
›urg. Kreisd. Schröter in Kahla, 17 Mitgl.	96	10	—			
g. Kreisd. Löhlein das., 23 Mitgl.	128	10	—			
. Kreisd. Hederich das., 21 Mitgl.	117	—	—			
Kreisd. Dreykorn in Bürgel, 15 M.	85	—	—			
ld. Kreisd. Gerste das., 14 Mitgl.	75	10	—			
rshausen. Kreisd. Hirschberg das., 17 Mitgl.	90	20	9			
ar. Kreisd. Krappe das., 15 Mitgl.	83	—	—	789	—	9
Vicedirectorium Sachsen.						
-Dresden. Viced. Vogel das., 16 M.	105	—	—			
Dresden. Kreisd. Eder das., 16 M.	90	20	—			
:rg. Kreisd. Krause das., 12 Mitgl.	68	—	—			
:z. Kreisd. Brückner in Löbau, 13 M.	74	20	—			
.g. Kreisd. John das., 31 Mitgl....	178	5	—			
ıg-Erzgebirge. Kreisd. Fischer in Colditz, 19 Mitgl.	107	20	—			
:and. Kreisd. Jessen in Plauen, 11 M.	62	10	—	686	15	—
:edirectorium der Marken.						
sberg. Kreisd. Mylius in Soldin, 14 Mitgl.	79	10	—			
münde. Ehrendir. Bolle das., 10 M.	57	14	6			
Latus ...	136	24	6	5565	11	3

	Thlr.	sgr	pf	Thlr.	sgr
Transport...	136	24	6	5565	1
Kr. Arnswalde. Kreisd. Brandenburg das., 14 Mitgl.	79	10	—		
„ Berlin. Kreisd. Stresemann das., 44 Mtgl.	233	10	—		
„ Charlottenburg. Kreisd. Holz das., 8 M.	32	—	—		
„ Erxleben. Kreisd. Jachmann das., 12 M.	68	—	—		
„ Frankfurt. Kreisd. Strauch das., 11 Mtgl.	60	10	—		
„ Perleberg. Kreisd. Schulze das., 7 Mitgl.	39	20	—		
„ Neu-Ruppin. Kreisd. Wilke das., 6 Mtgl.	34	—	—		
„ Stendal. Kreisd. Treu das., 13 Mitgl....	73	20	—	757	4
XI. Vicedirectorium Pommern.					
Kr. Wolgast. Viced. Dr. Marsson das., 14 M.	79	10	—		
„ Stettin. Kreisd. Marquardt das., 22 Mtgl.	121	20	—	201	—
XII. Vicedirectorium Preussen.					
Kr. Königsberg. Kreisd. Lottermoser das., 23 Mitgl.	129	20	—		
„ Angerburg. Kreisd. Buchholz das., 8 M.	45	10	—		
„ Danzig. Kreisd. Schuster das., 18 Mitgl.	100	—	—		
„ Elbing. Kreisd. Hildebrand das., 15 Mtgl.	85	—	—	360	—
XIII. Vicedirectorium Posen.					
Kr. Posen. Kreisd. Reimann das., 14 Mitgl.	58	10	—		
„ Bromberg. Kreisd. Knoth in Inowraclaw, 16 Mitgl.	93	26	3		
„ Lissa. Kreisd. Blüher das., 13 Mitgl.....	71	17	6	223	23
XIV. Vicedirectorium Schlesien.					
Kr. Oels. Kreisd. Wilde in Namslau, 13 M.	73	20	—		
Breslau. Kreisd. Birkholz das., 13 Mitgl.	58	15	—		
„ Görlitz. Kreisd. Struve das., 18 Mitgl...	107	10	—		
„ Grünberg. Kreisd. Hirsch das., 19 Mitgl.	114	5	—		
„ Kreuzburg. Kreisd. Finke in Krappitz, 10 Mitgl.	57	10	6		
„ Neisse. Kreisd. Beckmann das., 10 Mitgl.	56	20	—		
„ Reichenbach. Kreisd. Drenkmann in Glatz, 16 Mitgl.	90	28	—		
„ Rybnik. Kreisd. Fritze das., 14 Mitgl...	81	10	—	639	2
XV. Vicedirectorium Holstein.					
Kr. Altona. Kreisd. Pollitz in Kellinghusen, 11 Mitgl.	62	10	—		
„ Heide. Kreisd. Runge das., 13 Mitgl....	73	20	—		
„ Reinfeld. Viced. Claussen in Oldenburg, 15 Mitgl.	85	—	—	221	—
XVI. Kreis Lübeck.					
Kr. Lübeck. Kreisd. Dr. Geffcken das., 11 M.	40	10	—	40	1(
XVII. Kreis Schleswig.					
Kr. Schleswig. Kreisd. Lehmann in Rendsburg, 7 Mitgl.	39	20	—	39	2
Ausserordentliche Einnahme.....	—	—	—	67	
Summa der Einnahme...	—	—	—	8115	

[Au]sgaben der Vereins-Casse für das Jahr 1862.

	Thlr	sgr	pf
[Di]e Hahn'sche Hofbuchhandlung für Archive und Zeitungen	4452	15	—
[Sch]riften für das Directorium	27	29	6
[Antheil de]r Einnahme an Inseraten	41	25	—
[M]ehrdruck und in grösserem Umfang gelieferte Zeitungs-Exemplare	78	15	—
für Versendung des Archivs	224	2	—
[Fü]r Druck von Vereinspapieren	66	16	6
[Verwa]ltungskosten des Directoriums incl. Gehalt für Archivar Schwarz	904	—	5
[Verwal]tung der General-Casse	125	—	—
[Verwal]tung der Vicedirectorien und Kreise	2571	26	9
[An di]e Gehülfen-Unterstützungs-Casse	716	—	—
Summa	9208	10	2

Abschluss.

	Thlr	sgr	pf
Einnahme	8115	13	—
Ausgabe	9208	10	2
Weniger Einnahme	1092	27	2

[Di]ese Mehr-Ausgabe ist durch die Vereins-[Capital]-Casse gedeckt und dort in Ausgabe gestellt

Dr. Fr. Meurer,
d. Z. Verwalter der General-Casse.

[Geprüf]t und richtig befunden im August 1863.
p. t. Cassendirector Faber.

Ausgaben der Vicedirectorien im Jahre 1862.

Namen der Vicedirectorien.	Für Bücher.			Bücher-Einband.			Porto.			Schreibmaterialien.			Ausgabe der Vicedirectoren.			Summa der Ausgaben.			Etatsmässige Ausgabe.	Mehr ausgegeben			Weniger ausgegeben		
	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰	Thlr	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰
am Rhein	138	10	—	7	21	—	93	16	9	5	1	6	19	25	—	264	14	3	268	—	—	—	3	15	9
Westphalen	155	29	6	18	21	6	105	28	3	5	7	6	6	29	6	292	26	3	324	—	—	—	31	3	9
Hannover	220	4	6	17	12	9	23	8	7	1	20	—	9	25	6	272	11	4	304	—	—	—	31	18	8
Braunschweig	49	—	—	3	—	7	9	5	8	1	25	—	4	—	—	67	1	3	94	—	—	—	26	28	9
Mecklenburg	73	5	3	10	7	6	25	15	3	—	—	—	2	20	—	111	18	—	120	—	—	—	8	12	—
Bernburg-Eisleben	92	13	—	8	14	—	66	2	6	2	25	—	5	25	4	175	19	10	194	—	—	—	18	10	2
Kurhessen	93	11	6	10	10	9	26	6	1	1	8	7	—	—	—	131	6	11	138	—	—	—	6	23	1
Thüringen	160	7	—	13	2	11	50	—	3	3	7	6	4	25	—	231	12	8	284	—	—	—	52	17	4
Sachsen	185	25	—	17	4	6	21	29	2	1	15	—	—	—	—	226	13	8	236	—	—	—	9	16	4
der Marken	173	10	6	17	3	9	73	1	3	—	15	—	8	20	—	272	20	6	278	—	—	—	5	9	6
Pommern	44	7	—	—	23	6	27	2	—	—	—	—	—	—	—	72	2	6	72	—	2	6	—	—	—
Preussen	55	18	—	2	11	—	31	24	—	3	19	—	10	—	—	103	12	—	128	—	—	—	24	18	—
Posen	33	8	—	3	10	6	31	10	—	2	15	6	7	18	9	78	2	9	86	—	—	—	7	27	3
Schlesien	114	4	3	5	24	4	72	8	9	2	10	—	3	17	6	198	4	10	226	—	—	—	27	25	2
Holstein	34	22	—	3	24	—	19	14	—	2	10	—	—	—	—	60	10	—	76	—	—	—	15	20	—
Lübeck	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schleswig	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa	1623	25	6	139	12	7	676	22	6	33	29	7	83	26	7	2571	26	9	2828	—	2	6	270	5	9

I. Einnahme.

	Thlr	sg	₰	Belegte Capitalien Thlr	sg	₰	Baar Thlr	sg	₰
A. Bei Ablegung der Rechnung für das Jahr 1861 betrug das *Corpus bonorum*..	—	—	—	14044	10	—	400	28	1
B. An zurückgezahlten Capitalien: für einen ausgezahlten Lübecker Staats-Schuldschein. Lit. D. No. 1176.	100	—	—						
„ „ verkauften Preuss. Staats-Schuldschein. Lit. E. No. 22803.	200	—	—						
„ „ desgl. Lit. F. No. 68308.	100	—	—				400	—	—
C. An Zinsen: von 300 Thlr Preuss. Staats-Schuldscheinen... 17 Monate. 3½ Proc.	15	7	—						
100 „ Lübecker Staats-Anleihe. 6 „ 4½ „	2	7	6						
500 „ Magdeb.-Halberst.Eisenb.-Prior. 12 „ 4 „	20	—	—						
700 fl. Oestreich. National-Anleihe. 12 „ 5 „	23	5	—						
12000 Thlr Hypothek in Berlin. 12 „ 4½ „	540	—	—						
2500 Francs Oestr.-Franz. Prioritäten. 12 „ 3 „	20	2	6						
200 Thlr Preuss. Staats-Anleihe. 12 „ 4½ „	9	—	—						
100 „ Preuss. Landrentenbrief. 12 „ 4 „	4	—	—						
200 „ Cöln-Mind. Eisenb.-Prior. 12 „ 4 „	8	—	—				641	22	—
D. An Eintrittsgeldern neuer Mitglieder	—	—	—	—	—	—	110	—	—
E. „ Coursdifferenz beim Ankauf von 200 Thlr Cöln-Mind. Eisenb.-Prior.	—	—	—	—	—	—	10	—	—
F. Im Laufe des Jahres wurden belegt laut Ausgabe A.	—	—	—	300	—	—	—	—	—
				14344	10	—	1562	20	1

II. Ausgabe.

				Belegte Capitalien.			Baar.		
	Thlr	sg	₰	Thlr	sg	₰	Thlr	sg	₰
Transport Einnahme...	—	—	—	14344	10	—	1562	20	1
A. An ausgeliehenen Capitalien: Cöln-Mind. Eisenbahn-Priorit. 4 Proc. IV. Em. Lit. A. No. 22542. 100 Thlr; do. do. 4 Proc. IV. Em. Lit. A. No. 22543. 100 „; Preuss. Landrentenbrief. 4 Proc. Lit. C. No. 3327. 100 „	300	—	—						
B. Verschiedene Ausgaben:									
Coursdifferenz beim Ankauf des preuss. Rentenbriefes.. 1 Thlr — sgr — ₰									
Fällige Zinsen beim Ankauf desselben............... 1 „ 5 „ — „									
„ „ „ „ der Cöln-Mind. Eisenb.-Prior. — „ 27 „ — „									
Coursdifferenz beim Verkauf der 300 Thlr preuss. St.-Sch. 34 „ 15 „ — „									
Porto und Gerichtskosten .... 3 „ 24 „ 4 „									
Für Verwaltung der Vereins-Capital-Casse .... 25 „ — „ — „									
Zuschuss an die Vereinscasse.........................1093 „ 27 „ 2 „	1160	8	6	—	—	—	1460	8	6
C. An zurückgezahlten Capitalien laut Einnahme B..........................	—	—	—	400	—	—	—	—	—
Bestand...	—	—	—	13944	10	—	102	11	7

Dr. Friedrich Meurer,
Verwalter der Vereins-Capital-Casse.

Revidirt und richtig befunden.
Minden, im August 1863.

Faber,
p. t. Cassen-Director.

Verzeichniss der im Jahre 1862 in den Apotheker-Verein neu eingetretenen Mitglieder.

Vicedirectorium am Rhein. Kreis Cöln: Hr. Apoth. von Gal. ·eis Bonn: HH. Ap. Klützsch in Bonn, Ap. Dr. Bender in ›bleuz. Kreis Emmerich: Hr. Ap. Maxein in Cleve.

Vicedirectorium Westphalen. Kreis Arnsberg: Hr. Ap. Schmitz Lelmahle. Kreis Lippe: Hr. Ap. Prüsen in Steinheim. Kreis ünster: HH. Ap. Kölling in Münster, Ap. Ohm in Dreusteinfurt. ·eis Paderborn: Hr. Brandt in Paderborn.

Vicedirectorium Hannover. Kreis Hannover: Hr. Ap. Dr. Serrner in Hameln. Kreis Hildesheim: HH. Berg-Comm. Weppen Mark-Oldendorf, Ap. Löhr in Bockenem. Kreis Lüneburg: Hr. ›. Bergmann in Hannover. Kreis Osnabrück: Hr. Ap. Koke in .ssen. Kreis Ostfriesland: Hr. Ap. Kohl in Emden. Kreis Stade: r. Ap. Sarrazin in Bederkesa.

Vicedirectorium Braunschweig. Kreis Braunschweig: Hr. Ap. ›hring in Lehre. Kreis Blankenburg: Hr. Ap. Haase in Königstter.

Vicedirectorium Mecklenburg. Kreis Rostock: HH. Ap. Grimm Rostock, Ap. Trauen in Doberan. Kreis Stavenhagen: Hr. Ap. .eck in Stavenhagen.

Vicedirectorium Kurhessen. Kreis Cassel: HH. Ap. Leister in 'olfhagen, Hasselbach in Fritzlar. Kreis Hanau: Hr. Ap. Wilh. 'iskemann in Meerholz. Kreis Hersfeld: Hr. Ap. J. Brill in :lerfeld.

Vicedirectorium Thüringen. Kreis Gotha: HH. Ap. Merkel in ·iedrichroda, Brendeke in Nazza. Kreis Sondershausen: Hr. Ap. ınke in Sondershausen.

Vicedirectorium Sachsen. Kreis Altstadt-Dresden: HH. Ap. ıth in Radeberg, Lange in Dohna, Leonhardi in Wilsdruff. Kreis ıusitz: Hr. Ap. Scheidhauer in Zittau.

Vicedirectorium der Marken. Kreis Angermünde: Hr. Ap. Binmann in Oderberg. Kreis Arnswalde: HH. Ap. M in ·iedeberg, Görcke in Landsberg. Kreis Berlin: HH. Ap. Heisse ıd Ap. Dr. Lehmann in Berlin.

Vicedirectorium Preussen. Kreis Königsberg: Hr. Ap. Dr. :hulz in Königsberg in Pr. Kreis Elbing: HH. Ap. Lohmeier in bing, H. Fischer in Rheden.

Vicedirectorium Pommern. Kreis Bromberg: HH. Ap. Freyırk in Labischen, Zinnemann in Exen, Berndt in Labischen. ·eis Lissa: HH. Ap. Rauchfuss in Lissa, Medinger in Kröben, :holz in Jatroschin. Kreis Posen: HH. Ap. Elsner in Posen, Miıski in Czempin, Winter in Buck, Merkel in Schroda, Mankiewicz Posen, Pollnow in Obornick, Seybold in Rogasen.

Vicedirectorium Schlesien. Kreis Creutzburg: Hr. Ap. Selten Cosel.

Kreis Lübeck. Hr. Ap. Wagner, Bürgermeister in Mölln.

Rechnung über die Gehülfen-Unterstützungs-Ca
des norddeutschen Apotheker-Vereins für 1862.

	Thlr	Sgr
Das *Corpus bonorum* betrug bei dem Rechnungs-Abschluss pro 1861	21464	12
Hiervon ab an zurückgezahlten Capitalien	20	—
Bleiben...	21444	12
Einnahme.		
Baarbestand der vorjährigen Rechnung	253	9
Zurückgezahlt auf das dem Pharmaceuten Knoll dargeliehene Capital	20	—
An Zinsen von den Staatspapieren und ausgeliehenen Capitalien	879	16
An ausserordentlichen Beiträgen von Mitgliedern und Nichtmitgliedern *)	1455	28
Statutenmässige Beiträge der Mitglieder pro 1861 und 1862	716	—
Summa...	3324	23
Ausgaben.		
An Unterstützungen laut des auf Seite 291 folgenden Verzeichnisses	2225	26
Ehrengeschenk für Herrn Pharmaceuten Knoll in Crossen	50	—
Verwaltungs-Spesen	23	10
Summa...	2299	6
Abschluss.		
Der Baarbestand des Jahres 1862 betrug	3324	23
Die Ausgaben	2299	6
Demnach bleibt baar in Casse...	1025	16

und als *Corpus bonorum* 21,444 Thlr 12 Sgr 6 Pf.

Lemgo, den 10. Mai 1863.

Overbeck.

Revidirt und richtig befunden.

Minden, den 21. August 1863.

Faber, Cassen-Director.

---

*) Die specielle Angabe findet sich in No. 36. der Vereinszeitung d. J. 1863.

Im Jahre 1862 wurden folgende Unterstützungen bewilligt:

	ℛ	sgr	₰
Christ. Albanus in Angerburg	60	—	—
Le Brun in Hamburg	75	—	—
Buchholz in Schroda (Reg.-Bez. Posen)	30	—	—
Breckenfelder in Dargun	85	—	—
Bräunert in Michowitz	75	—	—
Bahl in Lage in Mecklenburg	60	—	—
Beck in Regis	60	—	—
Croweke in Schlawe	80	—	—
Diederichs in Kellinghusen	60	—	—
Dieks in Westerstede, jetzt in der Irrenheilanstalt zu Weener bei Oldenburg	50	—	—
Drees in Tecklenburg	60	—	—
Elsner in Posen	50	—	—
Görnemann in Jerichow bei Genthin	50	—	—
Ehrenfried Hientzmann in Teterow	50	—	—
Jensen, d. Z. im Krankenhause zu Posen	25	—	—
Ibner in Düben	85	—	—
Ilgner in Breslau	60	—	—
Albert Köller aus Prenzlau, z. Z. Gehülfe in Straussberg, Provinz Brandenburg	25	—	—
Keller in Haynau in Schlesien	75	—	—
Kleinmann in Butowa, Prov. Pommern	60	—	—
Leiner in Elbing	25	—	—
Fr. Mertin in Driburg	80	—	—
Friedr. Meinhardt in Hohenstein bei Chemnitz	25	—	—
Aug. Müller in Krappitz	30	—	—
Niedt in Reichenbach	60	—	—
E. Otto in Sagan	60	—	—
Aug. Pohlmann in Hamburg	40	—	—
Rehfeld in Wörlitz	50	—	—
Schwarz in Bernburg	100	—	—
Schiffer in Essen	85	—	—
C. W. Schmidt in Mogilno	80	—	—
Schellhorn in Frauenstein	85	—	—
Friedr. Seyffert in Vorsfelde	25	—	—
Sturm in Prechlau	60	—	—
Vogt in Nenndorf	85	—	—
Fr. Wolf in Schwalenberg	60	—	—
Wallewsky in Teupitz	40	26	6
An die Herren Apotheker in Berlin zur Unterstützung hülfsbedürftiger Pharmaceuten	60	—	—
Summa...	2225	26	6

Rechnung der Allgemeinen Unterstützungs-Casse pro 1862.

	Soll			Ist	
	Thlr	sg	pf	Thlr	sg
Einnahme.					
1. Bestand aus der Rechnung pro 1861	—	—	—	2446	—
2. Rückprämien der Feuerversicherungs-Gesellschaften:					
A. der Aachen-Münchener	679	14	—		
1) Preussen, Sachsen u. s. w..	—	—	—	581	12
2) Hannover	—	—	—	81	7
3) Braunschweig	—	—	—	16	25
B. der Colonia	—	10	—	—	10
3. Zinsen von 2325 Thlr Königl. Preussischer Staats-Schuldscheine à $3^1/_2$ Proc.	81	11	3	81	11
4. Beiträge der Vereinsmitglieder*)	—	—	—	90	13
Summa...	—	—	—	3297	19
Ausgabe.					
1. An Unterstützungen nach Anlage	975	—	—		
2. An Porto und Schreibmaterial	3	10	—		
		—	—	978	10
Bleibt Bestand...	—	—	—	2319	9

Minden, im August 1863.

Faber,
Rechnungsführer der Allgem.
Unterstützungs-Casse.

*) Die speciellere Angabe erfolgt in der Vereinszeitung.

Gezahlte Unterstützungen im Jahre 1862.

	₰
Ernst, Wwe., in Berlin	20
Schwarz, Wwe., in Niemegk	50
Brandt, Apoth. in Witkowo	25
Siebert, Frau, in Berlin	20
Hornung, Apoth. in Aschersleben	20
Werkmeister, Wwe., in Pinne	25
Knichala, Wwe., in Münsterberg (Schlesien)	20
Ernst, Wwe., in Berlin	20
Bath, Wwe., in Fürstenwalde	60
Heimbach, Amalie, in Berlin	40
Gerth, Apoth., daselbst	30
Fubel, Wwe., daselbst	20
Oehmigke'sche Kinder in Potsdam	25
Suppius, Wwe., in Markneuenkirchen	25
Stolze, Wwe., in Treuen	20
Lorenz, Wwe., in Dresden	25
Schmidt, Apoth. in Frauenstein	25
Kröhne'sche Kinder in Dresden	20
Hendel, Wwe., in Reudnitz	20
Scholz, Wwe., in Breslau	25
Bleisch, Wwe., daselbst	25
Helwich, Wwe., daselbst	20
Bleisch, Wwe., daselbst	20
Marenski, Wwe., daselbst	20
Bachmann, Wwe., in Neubrandenburg	20
Warnecke, Wwe., in Rehna	20
Schröder, Wwe., daselbst	20
Werner, Wwe., in Gerdauen	25
Sänger's Familie in Neidenburg	25
Schütte, Wwe., in Rotenburg	25
Wirth'sche Kinder in Corbach	25
Leonhardt, Wwe., in Oeselse	30
Koppel, Wwe., in Bederkesa	25
Hecker, Wwe., in Cöln	20
Hartmann, Wwe., in Stralsund	25
Kirsten, Wwe., in Erfurt	25
Güterbock, Wwe., in Bibra	40
Bernstein, Wwe., in Trier (pro 1861 u. 1862)	30
Summa...	975

Abrechnung der Brandes-Wackenroder-Stiftung pro 1862.

				Belegte Capitalien.			Baar.		
I. Einnahme.	ℛ	sg	₰	ℛ	sg	₰	ℛ	sg	₰
A. Bei Ablegung der Rechnung pro 1861 betrug das *Corpus bonorum*	—	—	—	3950	—	—	165	12	8
B. An Zinsen von 1000 ℛ Preuss. Staats-Anleihe v. 1853. 12 Mon. ...... à 4 Proc.	40	—	—						
1200 „ Cöln-Mind. Prior.-Actien. 12 „ ...... à 4½ „	54	—	—						
700 „ do. do. 12 „ ...... à 4 „	28	—	—						
400 „ Lübeck. Staats-Anleihe. 12 „ ...... à 4½ „	18	—	—						
400 „ Preuss. Staats-Schuldscheine 12 „ ...... à 3½ „	14	—	—						
200 „ „ „ 12 „ ...... à 4½ „	9	—	—						
50 „ Braunschw. Landesschuldverschr. 12 „ ...... à 4 „	2	—	—				165	—	—
C. An Beiträgen: Directe Beiträge	15	—	—						
Erlös aus dem Verkauf der Bilder des Dr. Bley	2	—	—				17	—	—
				3950	—	—	347	12	8
II. Ausgabe.									
Verschiedene Ausgaben:									
Stipendium an Hrn. A. Rössler aus Freiberg, Stud. pharm. in Leipzig .... 50 ℛ									
„ „ „ C. Fourner aus Gera, Stud. pharm. in Leipzig .... 30 „									
„ „ „ W. Schwabe aus Auerbach, Stud. pharm. in Leipzig .... 30 „									
„ „ „ W. Zillich aus Karfeld, Stud. pharm. in Leipzig .... 30 „	140	—	—						
Lithographien von Dr. Bley an Hesse in Berlin .... 7 ℛ — sgr — ₰									
Porto für Geldsendungen etc. .... 1 „ 7 „ 6 „	8	7	6				148	7	6
				3950	—	—	199	5	2

Revidirt und richtig befunden.
Hannover, den 14. Mai 1863.

Dr. C. Herzog.

Faber, p. t. Cassen-Director.

Abrechnung der [illegible] Stiftung pro [illegible]

				Belegte Capitalien.			Baar.		
	Thlr	sg	₰	Thlr	sg	₰	Thlr	sg	₰
Einnahme.									
A. Bei Ablegung der Rechnung pro 1861 betrug das *Corpus bonorum*	—	—	—	1008	15	—	49	14	3
B. Zinsen von 6500 Fr. Oestr. Prior.-Obligat. 12 Monate. .... .195 Fr.	—	—	—	—	—	—	52	—	—
				1008	15	—	101	14	3
Ausgabe.									
Stipendium an Herrn C. Taubert aus Grumbach, Stud. pharm. in Leipzig	—	—	—	—	—	—	50	—	—
Porto	—	—	—	—	—	—	—	14	3
Bestand	—	—	—	1008	15	—	51	—	—

Dr. C. Herzog.

Revidirt und richtig befunden. Hannover, den 14. Mai 1863.

Faber,
p. t. Cassen-Director.

Abrechnung über die Dr. Meurer-Stiftung vom Jahre 1862.

				Belegte Capitalien.			Baar.		
	ℛ	sg	₰	ℛ	sg	₰	ℛ	sg	₰
Einnahme.									
A. Bei Ablegung der Rechnung für das Jahr 1861 betrug das *Corpus bonorum* ...	—	—	—	425	—	—	9	1	—
B. An Zinsen von 600 fl. Oestreich. National-Anleihe. 12 Monate. 5 Proc.	20	—	—						
„ „ 25 ℛ Sächs. erbl. Pfandbrief. 12 „ 4 „	1	—	—						
C. Von Herrn Apotheker Legler in Stolpen	—	10	—						
							21	10	—
							30	11	—
Ausgabe.									
A. Für Ankauf der Lehrlingspreise .... 15 ℛ 17 sgr 6 ₰									
B. „ Porto-Auslagen und Emballage .... — „ 16 „ — „	16	3	6	—	—	—	16	3	6
Bestand	—	—	—	425	—	—	14	7	6

Dr. Friedrich Meurer,
als Verwalter der Stiftung.

Revidirt und richtig befunden. Minden, den 14. Mai 1863.
Faber, p. t. Cassendirector.

gister über Band 113., 114., 115 und 116. der zweiten Reihe des Archivs der Pharmacie.

Jahrgang 1863.

(Die erste Zahl zeigt den Band, die zweite die Seite an.)

I. Sachregister.

A.

G.

H.

I und J.

K.

L.

T.

U.

V.

II. Literatur und Kritik.

III. Autorenregister.

A.

B.

L.

M.

N.

O.

P.

T.

U.

V.

W.

Z.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

